

**UNIVERSIDAD AMERICANA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



Tesis de Grado para optar el título de

**INGENIERO EN SISTEMAS**

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE FACTURACIÓN WEB PARA  
EL RESTAURANTE PASEO AZTECA**

**ALLAN ALEXANDER CABRERA STUBBERT**

**Tutor: Msc. Roldando Rodríguez**

**Managua, Nicaragua**

**Noviembre 2016**

## Índice de Contenido

Índice de Contenido .....	ii
Índice de Tablas .....	v
Índice de Ilustraciones .....	vi
I. Introducción .....	1
II. Información General de la Empresa .....	3
II.1 Generalidades de la empresa .....	3
II.1.1 Reseña de la empresa .....	3
II.1.2 Localización .....	4
II.1.3 Misión .....	5
II.1.4 Visión .....	5
II.1.5 Estructura Organizativa de la Empresa .....	6
II.1.6 Razón Social .....	6
III. El problema .....	7
III.1 Problemática .....	7
III.2 Objetivos .....	8
III.2.1 Objetivo General .....	8
III.2.2 Objetivos Específicos .....	8
IV. Justificación .....	9
V. Alcance .....	10
VI. Marco Teórico .....	11
VI.1 ¿Qué es la Ingeniería de software? .....	11
VI.1.1 El proceso de la Ingeniería de Software .....	12
VI.2 ¿Qué es una computadora? .....	12
VI.3 ¿Qué es el diseño de un sistema? .....	12
VI.4 ¿Qué es un sistema web? .....	12
VI.5 ¿Qué es un web hosting? .....	13
VI.6 ¿Qué es un dominio? .....	13
VI.7 ¿Qué es HTML? .....	13
VI.8 ¿Qué es CSS? .....	14
VI.9 ¿Qué es Bootstrap? .....	14
VI.10 ¿Qué es PHP? .....	15
VI.10.1 Sintaxis .....	15
VI.11 ¿Qué es MySQL? .....	16
VI.11.1 Bases de datos .....	16

V.12	¿Qué es Appserv?	17
V.13	¿Qué es UML?	17
V.13.1	Diagramas.	18
V.13.2	Diagrama de Estructura	19
V.13.3	Framework MVC.	22
V.13.4	Wireframe	23
VI.	Hipótesis.	24
VII.	Marco Metodológico.	25
VII.1	Tipo de Investigación	25
VII.2	Diseño de la Investigación.	25
VII.3	Técnicas e instrumentos de recolección de información	25
VII.4	Análisis y tratamiento de la información	25
VII.5	Requerimientos del Sistema	27
VII.5.1	Hardware	27
VII.5.2	Software	27
VII.5.3	Red informática	28
IX	Presentación y análisis de los resultados.	30
IX.1	Evaluar el método actual del proceso de facturación	30
IX.1.1	Desventajas	30
IX.2	Identificar los requerimientos del usuario para poder adaptar la aplicación de acuerdo a sus necesidades.	31
IX.2.1	Operaciones: Transacciones que debe realizar el negocio para poder realizar sus operaciones en cuanto a la facturación	31
IX.2.2	Catálogos: Datos necesarios para realizar las operaciones del sistema	31
IX.2.3	Reportes: Informes que ayudan a una mejor toma de decisiones de la empresa	31
IX.2.4	Acceso remoto	31
IX.3	Arquitectura del Sistema	33
IX.4	Análisis Costo-Beneficio.	34
IX.4.1	Costo de Desarrollo del Sistema.	34
IX.4.2	Costos de Implementación	36
IX.4.3	Costo de Capacitación y de Mantenimiento	38
IX.4.4	Análisis de Operatividad	39
IX.4.5	Factibilidad técnica	42
IX.4.6	Beneficios	43

IX.4.7	Condición sobre el Análisis Costo-Beneficio . . . . .	46
IX.5	Análizar y diseñar el sistema, aplicando la metodología y tecnología que se adapte más a las necesidades. . . . .	47
IX.5.1	Diagramas de Actores del Sistema . . . . .	48
IX.5.2	Diagrama de Caso de Uso. . . . .	49
IX.5.3	Diagrama de Paquete . . . . .	51
IX.5.4	Diagrama de Clases. . . . .	52
IX.5.5	Diagrama de Secuencia . . . . .	53
IX.5.6	Wreames . . . . .	56
IX.5.7	Site Map . . . . .	59
IX.5.8	Formularios del Sistema. . . . .	60
XI.	Conclusiones . . . . .	89
XI.	Recomendaciones . . . . .	90
XII.	Bibliografía . . . . .	91
XII.1	Recursos en Línea . . . . .	91
XIV.	Glosario . . . . .	93

## Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Costos de Desarrollo. . . . .</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 2 Costo Total del Desarrollo. . . . .</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 3 Presupuesto mínimo para implementación de Sistema . . . . .</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 4 Presupuesto mínimo para implementación de Sistema . . . . .</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 6 Comparativa de proceso manual de levantado de pedido y preparación vs Sistema propuesto. . . . .</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 7 Comparativa de proceso de facturación manual vs Sistema propuesto. . . . .</i>	<i>41</i>

## Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1 Organigrama de la empresa.</i>	6
<i>Ilustración 2 Ejemplo de Hola Mundo en HTML.</i>	14
<i>Ilustración 3 Ejemplo de Hola Mundo en PHP.</i>	15
<i>Ilustración 4 Ejemplo de Hola Mundo en PHP simplificado.</i>	16
<i>Ilustración 5 Diagramas UML.</i>	18
<i>Ilustración 6 Diagrama de Estructura.</i>	19
<i>Ilustración 7 Diagrama de Comportamiento.</i>	20
<i>Ilustración 8 Diagrama de Interacción.</i>	21
<i>Ilustración 9 Red de Área Local.</i>	28
<i>Ilustración 10 Conexión a Internet.</i>	29
<i>Ilustración 11- Arquitectura del Sistema.</i>	33
<i>Ilustración 12 Diagrama de Caso de Uso – Proceso de Solicitud de Pedidos.</i>	49
<i>Ilustración 13 Diagrama de Caso de Uso - Acceso a la Información.</i>	50
<i>Ilustración 14 Diagrama de Paquetes.</i>	51
<i>Ilustración 15 Diagrama de Clases.</i>	52
<i>Ilustración 16 Diagrama de Secuencia de Levantado de pedido y preparación.</i>	53
<i>Ilustración 17 Diagrama de Secuencia de Gestión de Usuario.</i>	54
<i>Ilustración 18 Diagrama de Secuencia de Facturación.</i>	55
<i>Ilustración 19 Wireframe del Dashboard y diseño del resto de páginas.</i>	56
<i>Ilustración 20 Wireframe la página de Administración de Usuarios.</i>	57
<i>Ilustración 21 Wireframe de Factura.</i>	58
<i>Ilustración 22 Site Map del Sitio Web.</i>	59
<i>Ilustración 23 - Inicio de Sesión.</i>	60
<i>Ilustración 24 - Panel del Administrador.</i>	61
<i>Ilustración 25 - Administrar Usuarios.</i>	62
<i>Ilustración 26 - Agregar Usuario.</i>	63
<i>Ilustración 27 - Editar Usuario.</i>	64
<i>Ilustración 28 Administrar Categorías.</i>	65
<i>Ilustración 29 Agregar Categoría.</i>	66
<i>Ilustración 30 Editar Categoría.</i>	67
<i>Ilustración 31 Administrar Productos.</i>	68

<i>Ilustración 32 Agregar Productos . . . . .</i>	<i>69</i>
<i>Ilustración 33 Editar Productos. . . . .</i>	<i>70</i>
<i>Ilustración 34 Administrar Mesas o Clientes. . . . .</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 35 Agregar Mesas o Clientes. . . . .</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 36 Administrar Productos . . . . .</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 37 Administrar Reporte de Productos / Ventas . . . . .</i>	<i>74</i>
<i>Ilustración 38 Administrar Reporte de Productos / Ventas . . . . .</i>	<i>75</i>
<i>Ilustración 39 Administrar Reporte de Facturas. . . . .</i>	<i>76</i>
<i>Ilustración 40 Administrar Reporte de Facturas. . . . .</i>	<i>77</i>
<i>Ilustración 41 Administrar Reporte de Facturas. . . . .</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 42 Administrar Pedidos . . . . .</i>	<i>79</i>
<i>Ilustración 43 Agregar Pedidos. . . . .</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 44 Ver Pedidos . . . . .</i>	<i>81</i>
<i>Ilustración 45 Administrar facturas . . . . .</i>	<i>82</i>
<i>Ilustración 46 Vista Factura . . . . .</i>	<i>83</i>
<i>Ilustración 47 Panel del Mesero . . . . .</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 48 Nuevo pedido. . . . .</i>	<i>85</i>
<i>Ilustración 49 Panel de Cocina . . . . .</i>	<i>86</i>
<i>Ilustración 50 Panel del Cajero. . . . .</i>	<i>87</i>
<i>Ilustración 51 Edición de Factura . . . . .</i>	<i>88</i>

## **I. Introducción**

En el mundo de hoy en día hay muchos avances en la tecnología, la gran mayoría de las personas han cambiado su estilo de vida y se han ajustado a lo que trae esta nueva tecnología. Uno de los grandes cambios que las personas han realizado es en relación a un mundo computarizado. Hoy en día, la gran mayoría de las personas prefieren realizar las cosas de manera computarizada en vez que hacerlo de manera manual, a diferencia de en el pasado. Así mismo, muchos piensan que un sistema computarizado es más efectivo que hacerlo manual.

La computarización es un sistema de control que maneja los distintos procesos dentro de una organización. Reduce el margen de error humano y el tiempo de procesamiento, permitiendo incrementar la productividad. En un sistema de información, la computarización se encarga de relacionar diversas transacciones interdependientes. Esto puede resultar en un sistema con un proceso bien integrado que permite trabajar de manera más rápida y precisa que un sistema manual.

Un sistema de información es un sistema que usa la tecnología de la información para capturar, transmitir, almacenar, recuperar, manipular o mostrar información. Permite facilitar las actividades de negocio donde hay mucha información de por medio. Así mismo, transforma la forma en que se realizan los procesos de negocio e incrementa efectivamente la eficiencia y la integridad de los datos. Estos sistemas de información hacen que un negocio sea competitivo.

Un sistema de facturación se requiere en una empresa para poder llevar un control de los movimientos de las ventas y del inventario, permitiendo realizar una mejor planificación de los recursos.

A pesar del rápido avance de la tecnología, en la actualidad aún hay muchos negocios que no cuentan con un sistema de facturación computarizado, por lo cual se ven obligados a realizar de forma manual todas las operaciones a lo largo del día. Este es el caso de muchos restaurantes que están iniciando, que día a día necesitan



## **Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca**

hacer un conteo de las ventas con un lápiz y un papel. Esto se presta a que pueda haber errores tanto en la realización de una factura como en el conteo a la hora del cierre, o incluso el extravío de esos documentos. Asimismo, este tipo de método dificulta llevar un control de los movimientos e imposibilita realizar una planificación de los recursos.

Paseo Azteca es un restaurante de comida mexicana que abrió sus puertas en el 2004 en la ciudad de Nándiri y que en este año en curso inauguró una segunda sucursal en el food court del Aeropuerto Internacional A.C. Sandino. A pesar de haber iniciado operaciones hace más de 10 años, recién se vio la necesidad de contar con un sistema computarizado de facturación web a raíz de la apertura de su nueva sucursal, al verse necesitado de contar con un mejor control de los movimientos y poder realizarlo de manera presencial.

## **II. Información General de la Empresa**

### **II.1 Generalidades de la empresa**

#### **II.1.1 Reseña de la empresa**

Paseo Azteca abre sus puertas por primera vez en septiembre de 2004 en Carretera Masaya Km 18.4, bajo el nombre comercial de PASEO AZTECA RESTAURANTE, con el concepto de restaurante campestre mexicano, ofreciendo comida mexicana tradicional y de carnes y con un área de una manzana de terreno, áreas de esparcimiento, juegos para niños y los fines de semana ofreciendo música para los comensales, siendo los socios y dueños principales Karllyn María Stubbert Barahona y Mauricio Cabrera Aldave.

Después de más de 10 años de experiencia se abre un concepto de taquería mexicana, bajo el nombre de Paseo Azteca Taquería, cambiando el concepto tradicional a uno moderno tipo fast food de comida mexicana bajo concepto de combos los cuales incluyen comida y bebida por un precio módico.

Recientemente ha abierto un nuevo punto de venta en el área de Food Court del Aeropuerto Internacional de Managua, especializándose en Burritos, Tacos, Quesadillas y Tortas, con el propósito de ofrecer a los viajeros, colaboradores y visitantes una opción más de comida rápida, elaborada bajo estándares de higiene y calidad garantizando el buen sabor y salud a los comensales.

### **II.1.2 Localización**

El restaurante Paseo Azteca está situado en Altamira D Este. Específicamente de donde fue la distribuidora Vicky, 1 cuadra al lago, en la ciudad de Managua.

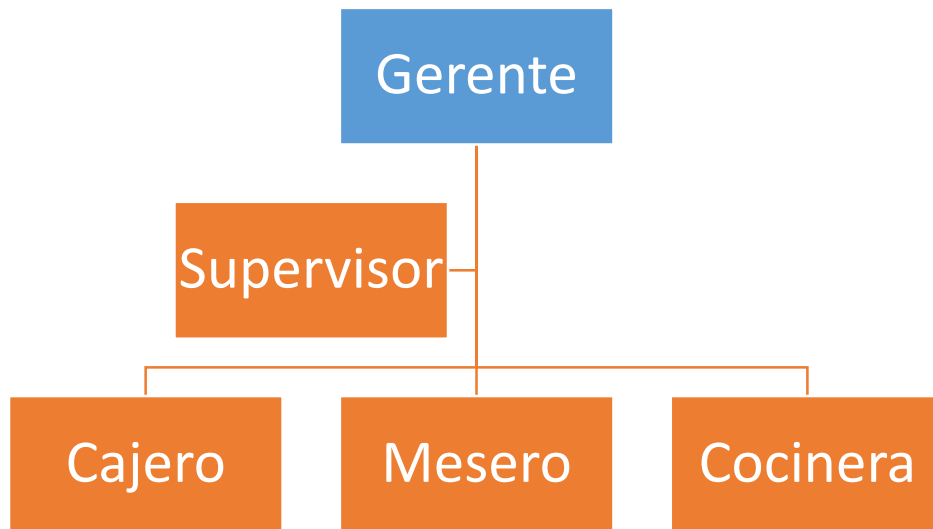
### **II.1.3 Misión**

Asegurarse de que cada cliente reciba un servicio rápido, profesional, amable y cortes. Mantener un local limpio, cómodo y bien cuidado tanto para el cliente como para el personal. Proporcionar a un precio justo comidas saludables, utilizando ingredientes de primera calidad. Agradecer a cada cliente por la oportunidad de servirles.

### **II.1.4 Visión**

Dentro de los próximos 12 meses, Paseo Azteca se posicionará como el restaurante de comida mexicana número uno en la ciudad de Managua.

### II.1.5 Estructura Organizativa de la Empresa



*Ilustración 1 Organigrama de la empresa*

### II.1.6 Razón Social.

La empresa Paseo Azteca, de la cual se va a redizar la presente tesis, tiene como razón social Taquería Paseo Azteca, la cual se dedica a la elaboración de platillos mexicanos.

### III. El problema

#### III.1 Problemática

Por ser Paseo Azteca una empresa de tamaño micro, abrió sus puertas al público con lo básico, sin contar con un debido sistema de facturación que le permitiera llevar un control adecuado de sus ventas. A la fecha, la facturación se realiza de manera manual, dando así lugar a errores humanos. Así mismo, el control de ventas se realiza de manera manual a través Microsoft Excel, que si bien permite llevar un control de ventas, requiere de mayor esfuerzo al no ser un sistema automatizado.

Entre algunos puntos de la problemática actual, se encuentran los siguientes:

- No se tiene un control riguroso de las entradas de efectivo de las ventas del día
- No se puede realizar análisis de facturación del día, del mes o del año para la toma de decisiones.
- No se puede analizar cuáles son los platillos más demandados por los comensales, y en cuáles hay que implementar estrategias de ventas o mejoras de los productos.
- Ocasionalmente se extravían las comandas.
- Ocasionalmente existe la confusión en la lectura del pedido en la comanda, preparando así el platillo equivocado.

## **III.2 Objetivos**

### **III.2.1 Objetivo General.**

Diseñar y desarrollar un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca que permita contribuir a la optimización, control y administración de los ingresos facturados, reportes y consultas.

### **III.2.2 Objetivos Específicos.**

- Desarrollar e implementar un Sistema de Facturación Web que permita la creación de Órdenes de Clientes, Visualización de Órdenes en el Área de Cocina y Facturación en el Área de Caja
- Controlar la información de Facturas a través de la generación de reportes.
- Resguardar la información de las Facturas a través una interfaz con distintos niveles de acceso.
- Diseñar el Sistema de Facturación Web con tecnología que permita administrar la información desde cualquier tipo de dispositivo con acceso a internet.
- Determinar y recomendar el equipamiento computarizado básico para la puesta en marcha del software diseñado.

## IV. Justificación

La propuesta del Sistema de Facturación Web que se pretende desarrollar es de suma importancia para Paseo Azteca, quien recientemente inauguró una segunda sucursal y se ve ahora en la necesidad de contar con un sistema computarizado que le permita de manera eficiente y ágil mantener de manera física y remota un control de sus movimientos, así como la opción de poder crear reportes que le permitan tomar decisiones con prontitud y realizar una mejor planificación del negocio.

A través del lenguaje UML se hará un modelado de un Sistema de Facturación, haciendo uso de una base de datos en MySQL y de una interfaz de usuario desarrollada en lenguaje PHP, y de esta manera subsanar las debilidades que se presentan, por medio de:

- Desarrollo de un sistema flexible y extensible con una interfaz de usuario amigable.
- Disminución del margen de error en el proceso de facturación.
- Disminución del tiempo que conlleva el proceso de facturación.
- Mejor presentación de la factura hacia el cliente.
- Creación de reportes.
- Monitoreo de forma remota de los movimientos por parte de la gerencia.
- Integridad de los datos.

A raíz de lo anteriormente expuesto, se pretende optimizar el servicio y la atención al cliente, así como desarrollar las operaciones administrativas de manera más eficiente y pronta.



## V. Alcance

La característica principal de este sistema, es que estará dividido en 4 módulos independientes uno del otro.

En primer lugar, el mesero realiza la toma de orden del cliente e ingresa a los datos del pedido en una Tablet Android. La información del pedido de la mesa posteriormente se mostrará en un monitor en el área de cocina, para que sepan qué orden deben preparar. Una vez que el área de cocina haya preparado el pedido y el mesero haya constatado que el pedido está completo, el mesero procede a dar por completada la orden y llevar el pedido a la mesa correspondiente. Luego que el cliente haya comido y deseé la factura, desde la Tablet, el mesero manda a facturar la orden de la mesa, y dicha orden aparece en la computadora en el área de Caja, donde el cajero puede proceder a realizar la facturación y entregarla al mesero una vez que esté lista.

El sistema permitirá al administrador del restaurante las opciones de agregar, editar y eliminar usuarios, mesas, categorías de productos y productos al sistema. Asimismo, permitirá al administrador crear reportes de las ventas realizadas.

El sistema tiene la posibilidad de funcionar en modo local y con red inalámbrica. En modo local, la información estará alojada en un servidor dentro del restaurante y no podrá ser accesada desde fuera de la red local. Con red local, el sistema estará alojado en un hosting en la red y el administrador tendrá la posibilidad de monitorear las ventas en cualquier momento.

## V. Marco Teórico

Para realizar este sistema de facturación web, se hizo uso de diversas tecnologías, las cuales serán explicadas más abajo.

Uno de los beneficios de haber elegido desarrollar este sistema en la web es que permite la portabilidad, haciendo posible que dicho sistema pueda ser usado tanto en un teléfono inteligente, una tableta, o una computadora, sin consumir mayor cantidad de recursos en el dispositivo, ya que solo será necesario utilizar el navegador web y una conexión a internet.

Entre las diferentes tecnologías que se utilizaron para el desarrollo de este sistema se encuentran: [PHP](#), [MySQL](#), [Bootstrap](#), [HTML](#), [CSS](#) y [Appserv](#).

### VI.1 ¿Qué es la Ingeniería de software?

La Ingeniería ha tomado muchas nuevas disciplinas en lo que el conocimiento científico ha ido creando. La última disciplina fue la Ingeniería de Software. Según el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), Ingeniería de Software significa aplicar los principios de la Ingeniería en el campo del desarrollo de software. La Ingeniería de Software difiere de las demás ramas de la Ingeniería en que en la Ingeniería de Software se está construyendo una estructura tangible. Pero dado que el software está integrado en las máquinas que se usan en las diversas industrias, un mal funcionamiento del software podría tener efectos tangibles. Debido a que el software se utiliza en todo, desde la en equipos médicos hasta en la aviación, un programa defectuoso podría resultar en la pérdida de una vida.

El uso del software no integrado tiene un impacto en muchas áreas de nuestras vidas. De manera rutinaria confiamos en software que contiene nuestra información bancaria y contraseñas. Lo utilizamos para administrar nuestros negocios y para llevar a cabo nuestras actividades laborales. Sin embargo, esto no quiere decir que sea a prueba

de errores. Puede haber hackers o sobrecargas del sistema. Hay ocasiones en que el software funciona desde un punto de vista técnico, pero falla en dar una buena experiencia de usuario.

### **VI.1.1 El proceso de la Ingeniería de Software.**

Cuando los proyectos de software requieren de ingeniería, el proceso inicia mucho antes de que el producto sea diseñado, y también continúa después de haber sido diseñado. Inicia con un estudio exhaustivo de los requerimientos del software. Algunos requerimientos requieren de funciones que el programa deberá ejecutar. Por ejemplo, el programa podría requerir validar que el usuario está autorizado a acceder a él. Otros requerimientos podrían implicar limitaciones en el sistema cuando este ya existe.

El siguiente paso es el diseño del software. Esto requiere de crear algoritmos o instrucciones para la computadora. Y más adelante viene la validación y el mantenimiento. Las etapas no necesariamente deben ser de manera lineal.

## **VI.2 ¿Qué es una computadora?**

Según George Epstein, una computadora “es un dispositivo electrónico que realiza cálculo y que puede procesar información. Puede manejar gran cantidad de datos y cifras y puede resolver problemas complejos en altas velocidades.

## **VI.3 ¿Qué es el diseño de un sistema?**

Es el proceso de definir la arquitectura, los componentes, módulos, interfaces y datos para un sistema, con el fin de satisfacer los requisitos especificados. El objetivo principal del diseño es la practicidad, eficiencia, flexibilidad y seguridad.

## **VI.4 ¿Qué es un sistema web?**

## **Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca**

Es un sistema cliente-servidor, donde el cliente (interfaz de usuario) utiliza su navegador para ejecutar el sistema que se encuentra alojado en la red.

Algunos ejemplos de aplicaciones web son correo electrónico y servicios de mensajería en línea.

### **VI.5 ¿Qué es un web hosting?**

Un web hosting, o servicio de almacenamiento web, es un tipo de servicio de almacenamiento en la web que permite a personas y organizaciones hacer su sitio web accesible desde la nube. Los proveedores de almacenamiento web proporcionan espacio en un servidor propio o alquilado para el uso de los clientes.

### **VI.6 ¿Qué es un dominio?**

Un dominio es un sistema de denominación para dar direcciones a los servidores web y a sitios web. Así mismo, un dominio esconde la dirección IP del sitio o del servidor, el cual no le interesa saber a la mayoría de las personas.

### **VI.7 ¿Qué es HTML?**

HTML o Hypertext Markup Language es un estándar de lenguaje de marcas para crear sitios web y aplicaciones web. Junto con [Cascading Style Sheets \(CSS\)](#) y JavaScript forman la triada angular de la tecnología para la World Wide Web. Los navegadores web reciben documentos HTML del servidor web o desde el almacenamiento local, y lo traducen a páginas web multimedia.

El marcado de HTML consta de varios componentes claves, incluyendo a las etiquetas y sus atributos. Las etiquetas HTML generalmente vienen en pares como `<h1>` y `</h1>`, aunque algunas etiquetas representan elementos vacíos y por lo tanto son

nes, por ejemplo `<img>`. La primera etiqueta en un par de etiquetas representa la etiqueta de inicio o de apertura, y la segunda etiqueta representa el fin o cierre.

El siguiente cuadro es un ejemplo clásico del programa de Hda Mundo, comúnmente usado para comparar lenguajes de programación, de scripts y de marcado.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Esto es un título</title>
  </head>
  <body>
    <p>Hola Mundo! </p>
  </body>
</html>
```

*Ilustración 2 Ejemplo de Hda Mundo en HTML*

El texto entre `<html>` y `</html>` describe a la página web, y el texto entre `<body>` y `</body>` es la parte visible del contenido de la página. El texto de marcado `<title>Esto es un título</title>` define el título de la página en el navegador.

### VI.8 ¿Qué es CSS?

CSS o Cascading Style Sheets es un lenguaje de hojas de estilo que se usan para describir la presentación de un documento escrito en lenguaje de marcas. Generalmente es utilizado para dar un estilo visual a las páginas web y a interfaces de usuario escritas en HTML y XHTML, aunque también puede aplicarse a cualquier documento XML. CSS, junto con HTML y JavaScript se encargan de crear sitios web visualmente atractivos, interfaces de usuarios para [aplicaciones web](#) e incluso interfaces de usuario para aplicaciones móviles.

### VI.9 ¿Qué es Bootstrap?

Bootstrap es un framework de desarrollo front-end gratuito y de código libre para el diseño de sitios web y aplicaciones web. Bootstrap contiene plantillas de diseño basadas en HTML y CSS para tipografía, formularios, botones, navegación y otros componentes de la interfaz, incluyendo extensiones JavaScript.

### VI.10 ¿Qué es PHP?

PHP o Hypertext Preprocessor es un lenguaje de scripts del lado del servidor diseñado principalmente para el desarrollo web, aunque también se utiliza como un lenguaje de programación de propósito general.

El código PHP puede ser integrado en el código HTML o puede ser usado en combinación con varios sistemas de plantillas web, sistemas de gestión de contenidos web y de framework web. El código PHP es usualmente procesado por un intérprete de PHP implementado como un módulo en el servidor web. El servidor web combina los resultados del código PHP interpretado y ejecutado, el cual puede ser cualquier tipo de dato, incluyendo imágenes.

#### VI.10.1 Sintaxis

El siguiente programa “Hola Mundo” está escrito en PHP incrustado en un documento HTML.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Test PHP </title>
</head>
<body>

<?php echo ' <p>Hola Mundo</p>'; ?>
```

*Ilustración 3 Ejemplo de Hola Mundo en PHP*

Sin embargo, en este código no hay ningún requerimiento para que el código PHP esté incrustado en un documento HTML, así que se podría simplificar este programa y dejarlo en código PHP puro.

El intérprete PHP solamente ejecuta el código PHP dentro de los delimitadores. Cualquier cosa fuera de estos, no será procesada. Los delimitadores más comunes en PHP son `<?php` para abrir y `>` para cerrar la sección de PHP. La forma abreviada de esta forma es `<?.` Sin embargo, utilizar la forma abreviada de delimitadores no es recomendable ya que hace al script menos portable, debido a que el soporte a estos puede ser deshabilitado en la configuración local del PHP.

```
<?≡ Hello world;
```

*Ilustración 4 Ejemplo de Hola Mundo en PHP simplificado*

### VI.11 ¿Qué es MySQL?

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código libre (RDBMS) desarrollado por la compañía Oracle.

#### VI.11.1 Bases de datos.

Una base de datos es una colección de datos estructurada. Puede ser desde una simple lista de compras a una galería de imágenes o grandes cantidades de información de una empresa. Para agregar, acceder a y procesar los datos almacenados en la base de datos en una computadora es necesario contar con un sistema de gestión de bases de datos como MySQL Server.

Una base de datos relacional almacena información en múltiples tablas, en vez de incluir toda la información dentro de una gran tabla. Las estructuras de la base de datos están organizadas en archivos físicos optimizadas para obtener velocidad de procesamiento. El modelológico, con objetos tales como bases de datos, tablas, vistas, consultas y filas ofrece un ambiente de programación flexible. El usuario puede crear sus

propias reglas para las relaciones entre distintos campos de información tales como una a una, una a varias, única, requerida u opcional. La base de datos impone estas reglas con el fin de que la aplicación nunca sea inconsistente, muestre registros duplicados, huérfanos, desactualizados o información faltante.

### **VI.12 ¿Qué es Appserv?**

Appserv es un paquete que incluye Apache, PHP, MySQL y phpMyAdmin, en el cual las aplicaciones se configuran de manera automática, permitiendo contar con un servidor web completo en tan solo un par de minutos, y así poder ejecutar aplicaciones en PHP en modo local.

### **VI.13 ¿Qué es UML?**

UML o Unified Modeling Language es un lenguaje de modelado multifuncional y de desarrollo utilizado en el campo de la Ingeniería de Software, con el fin de brindar una manera estándar de visualizar los diseños de un sistema.

UML permite visualizar los planos de un sistema dentro de un diagrama, incluyendo los elementos tales como:

- Actividades
- Componentes de un sistema
  - Cómo interactúan con otros componentes dentro del sistema.
- Cómo interactúan las entidades



### V.13.1 Diagramas.

UML cuenta muchos tipos de diagramas, los cuales se dividen en dos categorías. Algunos tipos representan la información estructural, y el resto representa los tipos de comportamiento.

En la siguiente imagen se puede ver cómo están categorizados los diagramas:

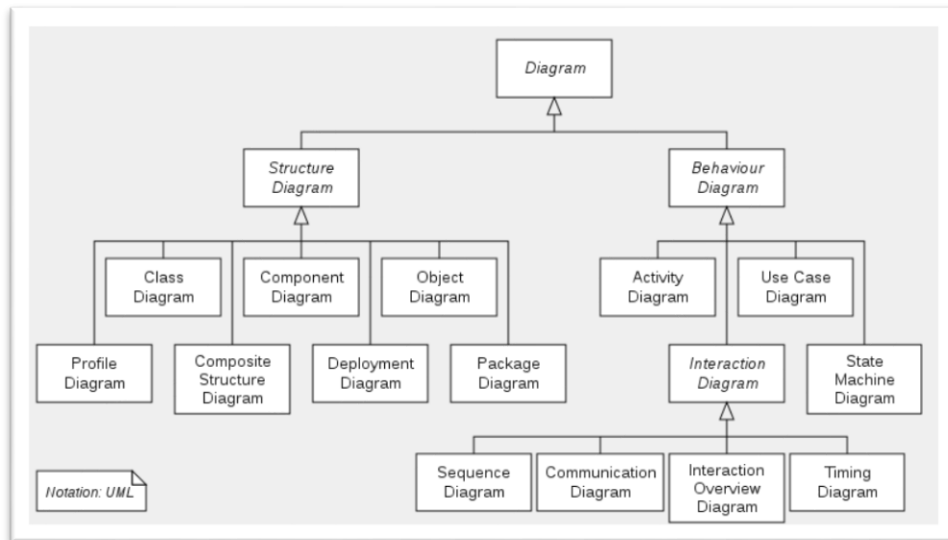


Ilustración 5 Diagramas UML

### V.13.2 Diagrama de Estructura

Los diagramas de estructura enfatizan las cosas o elementos que deben estar presentes cuando el sistema sea modelado.

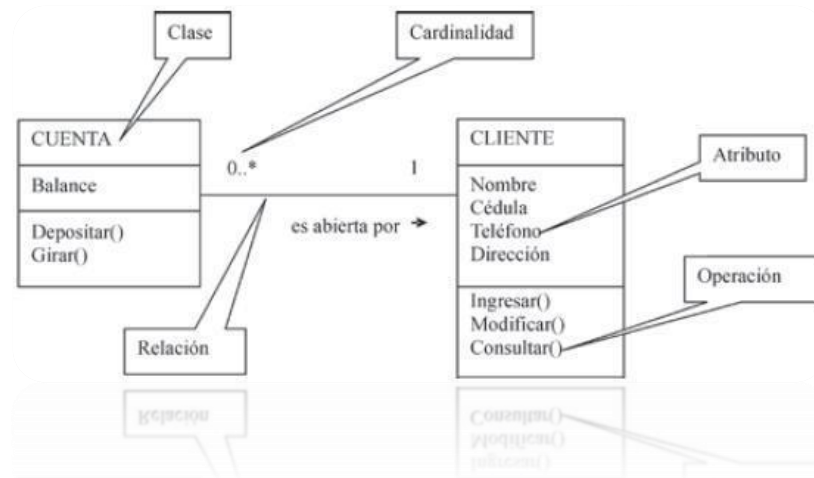
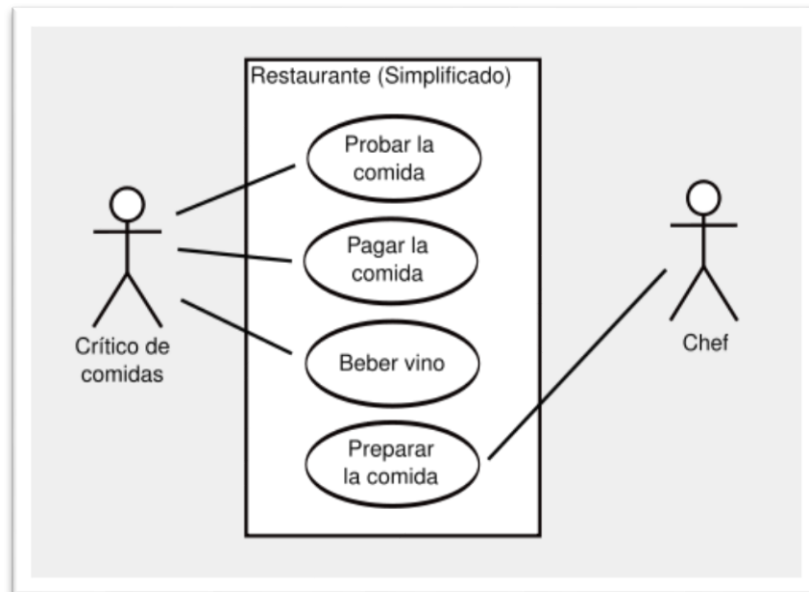


Ilustración 6 Diagrama de Estructura

### ***V.13.2.1 Diagrama de Comportamiento***

Los diagramas de comportamiento enfatizan las cosas que tienen que suceder en el sistema que está siendo modelado.



*Ilustración 7 Diagrama de Comportamiento*

### M.13.2.2 Diagrama de Interacción

Los diagramas de interacción, hacen énfasis en el flujo de control y de datos entre las cosas que tienen que ser modeladas en el sistema. El diagrama de secuencia por ejemplo, muestra cómo se comunican los objetos entre sí.

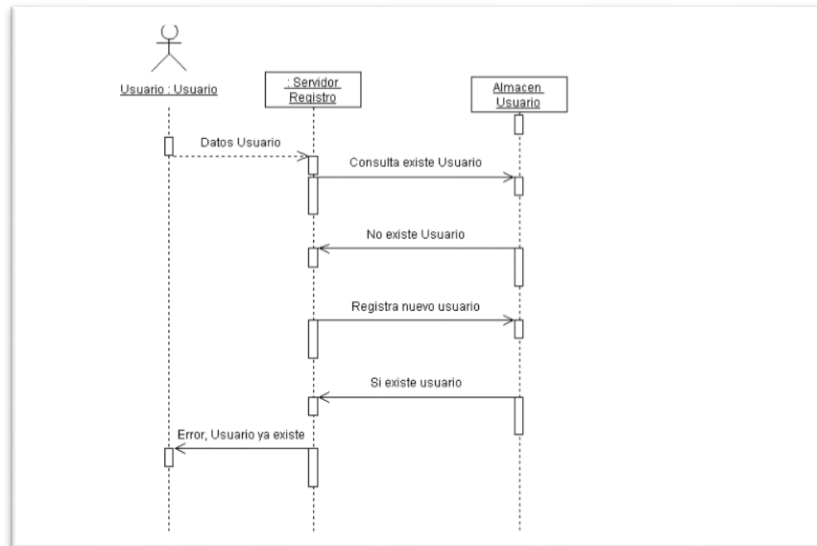


Ilustración 8 Diagrama de Interacción

### **M. 13.3 Framework MVC**

El modelo MVC o Modelo-Vista-Contrador es un patrón de diseño de software para implementar interfaces de usuario en las computadoras. Dicho patrón de diseño divide la aplicación en 3 partes interconectadas, para así separar la representación interna de la información de la forma en la que se presenta al usuario.

#### **M. 13.3.1 Modelo**

El modelo es el nombre dado al almacenamiento permanente de los datos en el diseño general. Debe permitir el acceso a los datos para poder ser obtenidos, procesados y almacenados.

Se podría decir que el Modelo es ciego, ya que no tiene conocimiento de cómo serán utilizados los datos una vez enviados. Este componente no llama ni busca respuesta de los demás componentes, simplemente procesa los datos o busca y prepara los datos para enviarlos.

#### **M. 13.3.2 Vista**

La vista es donde los datos pedidos a través del Modelo son vistos. Es la parte del sistema donde se genera y se muestra el código HTML. Así mismo, la Vista es quien interactúa con el usuario, para después pasar la petición al Contrador. Un ejemplo de esto es un botón generado en la Vista, donde el usuario hace clic y desencadena una acción en el Contrador.

#### **M. 13.3.3 Contrador**

El trabajo del contrador es manejar los datos que el usuario ingresa o pide, y actualizar el modelo en consecuencia. El usuario es quien da vida al Contrador, porque de no ser por las interacciones del usuario, el contrador no tendría ningún propósito.

## **M.13.4 Wreframe**

La utilización de Wreframes es importante en el proceso de diseño. Su principal función es definir la jerarquía de la información en el diseño, facilitando la planeación de la estructura de acuerdo a lo que se quiere que el usuario procese o realice.

### **M.13.4.1 Balsamiq**

Balsamiq es una herramienta de wireframing que permite crear Wreframes y Mockups de manera rápida.

## **VI. Hipótesis**

El diseño y desarrollo del Sistema de Facturación Web representa una alternativa viable económicamente para el Restaurante Paseo Azteca, permitiendo incrementar su eficiencia en el proceso de facturación y obtener un mejor control sobre la información.

## **VII. Marco Metodológico**

### **VII.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación llevada a cabo para este sistema es de carácter descriptivo, por medio de entrevistas y observación, pues describe los requerimientos necesarios para desarrollar la aplicación y analizar el desempeño de la misma.

### **VII.2 Diseño de la Investigación**

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental, ya que se observaron los hechos en su ambiente natural, sin necesidad de manipulación directa de las variables.

### **VII.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Las técnicas utilizadas en esta investigación fueron:

- Observación: Se realizó observación no participativa del personal del negocio, con el fin de aprender cómo se llevaban a cabo las actividades.
- Entrevistas no estructuradas: Se realizaron entrevistas con el personal administrativo con el fin de recopilar la información necesaria y los requerimientos para poder modelar el sistema en base a las necesidades del negocio.
- Investigación documental: Se realizaron investigaciones documentales para poder adquirir mayor información teórica sobre UML, PHP, ejemplos de sistemas de facturación para restaurantes, entre otros.

### **VII.4 Análisis y tratamiento de la información**

La investigación se dividió en 3 etapas descritas a continuación:



## **Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca**

- **Recolección de datos:** En la primera etapa de esta investigación se recolectó información general y necesidades de la empresa a través de entrevistas y observación.
- **Investigación de campo:** Se estudió el proceso a la hora de tomar el pedido y realizar la facturación de forma manual.
- **Análisis de resultados:** En base a la información recopilada y las necesidades de la empresa se ideó la propuesta de realizar un sistema de facturación web con el fin de automatizar el proceso que se ha venido realizando manualmente.

## VII.5 Requerimientos del Sistema

Para poder utilizar el sistema eficientemente, el restaurante deberá contar con ciertas terminales, con un mínimo de especificaciones.

### VII.5.1 Hardware

#### VII.5.1.1 Especificaciones mínimas:

- 1 tablet Android con 8 GB de memoria ROM, 1 GB de memoria RAM y pantalla de 7".
- 1 computadora de escritorio procesador Pentium 4 con 50 GB de disco duro, 512 GB de RAM, tarjeta de red y un monitor lcd de 17".
- 1 computadora de escritorio procesador Pentium 4 con 50 GB de disco duro, 512 GB de RAM, tarjeta de red y un monitor lcd de 32".
- Modem
- Impresora Térmica

#### VII.5.1.2 Especificaciones recomendadas:

- 1 tablet Android con 16 GB de memoria ROM, 2 GB de memoria RAM y pantalla de 7".
- 1 computadora de escritorio procesador Intel Core i3 con 100 GB de disco duro, 4 GB de RAM, tarjeta de red y un monitor lcd de 17".
- 1 computadora de escritorio procesador Intel Core i3 con 100 GB de disco duro, 4 GB de RAM, tarjeta de red y un monitor lcd de 32".
- Modem
- Impresora Térmica

### VII.5.2 Software

#### VII.5.2.1 Especificaciones mínimas:

- Android 5.0, Google Chrome.
- Windows 7 32 bits, AVG free Antivirus, Google Chrome.

#### **VII.522 Especificaciones recomendadas:**

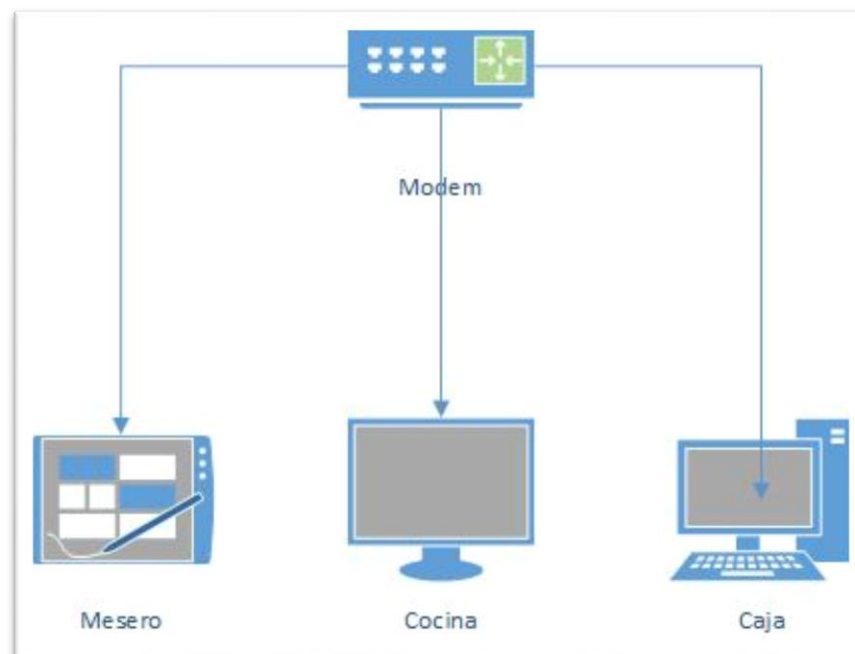
- Android 6.0.
- Windows 7 64 bits, AVG free Antivirus, Google Chrome.

#### **VII.53 Red inalámbrica**

Existen dos métodos para poder utilizar el sistema. El primero a través de una conexión de área local y la segunda por medio de internet.

##### **VII.531 Conexión de área local:**

Al trabajar con una red de área local, el sistema no podrá ser monitoreado remotamente. Se creará una red de área local para conectar la tablet y las dos computadoras de escritorio a la red.



*Ilustración 9 Red de Área local*

### VII.5.3.2 Conexión de Internet:

Al trabajar con una red de internet, el sistema podrá ser monitoreado remotamente. Para esto, será necesario tener un servicio de internet de al menos 2 Mbps.

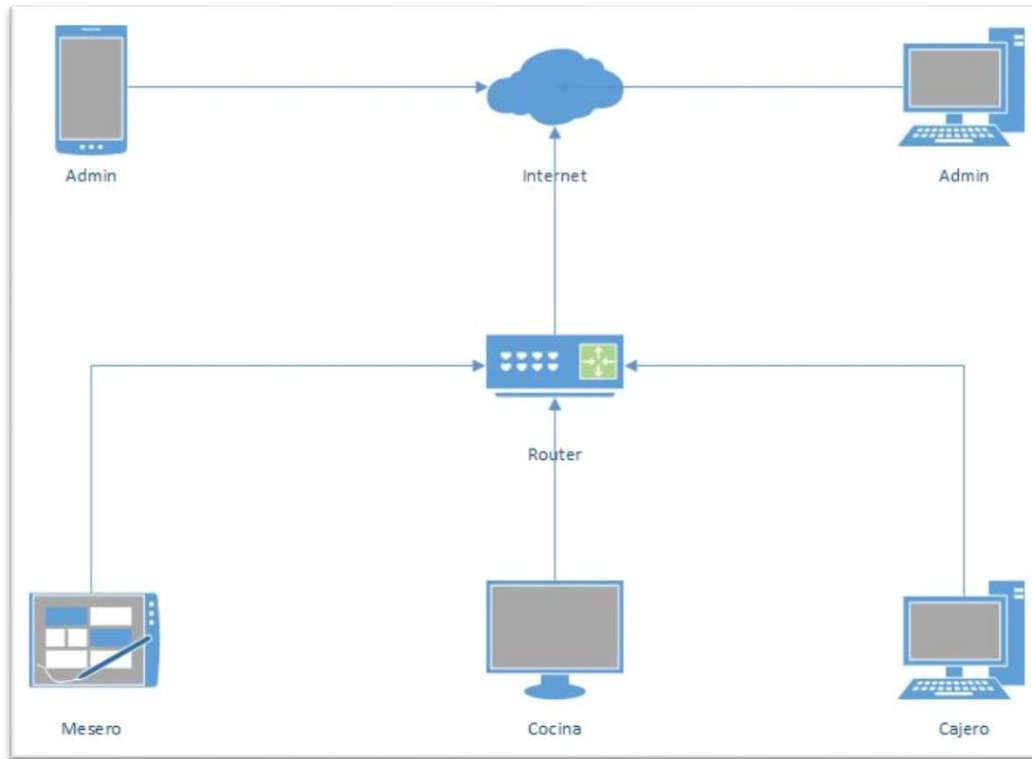


Ilustración 10 Conexión a Internet

## **IX Presentación y análisis de los resultados**

Para desarrollar la investigación y cumplir con los objetivos propuestos, se realizaron una serie de actividades.

### **IX.1 Evaluar el método actual del proceso de facturación**

El restaurante Paseo Azteca presenta la debilidad de que actualmente no cuenta con un sistema de facturación que le permita realizar este proceso de manera automática. A raíz de eso, este proceso debe realizarse de manera manual, lo cual trae desventajas para el negocio.

#### **IX.1.1 Desventajas**

- Da lugar a error de cálculo.
- Al trabajar con comandas, es posible perder o extraviar una comanda.
- Ya que la factura se hace manualmente, es posible confundir la lectura de los números, y por lo tanto hacer un mal cálculo.
- Disminuye la velocidad de atención al cliente.
- La factura no tiene buena presentación al cliente.

Después de ver esta serie de desventajas, es claro que el restaurante tiene la necesidad de automatizar este proceso.

## **IX.2 Identificar los requerimientos del usuario para poder adaptar la aplicación de acuerdo a sus necesidades.**

Por medio de entrevistas y observación, se obtuvieron una serie de requerimientos:

### **IX.2.1 Operaciones: Transacciones que debe realizar el negocio para poder realizar sus operaciones en cuanto a la facturación**

- Control y dinamización del proceso de realización de la factura
- Reimpresión de facturas.

### **IX.2.2 Catálogos: Datos necesarios para realizar las operaciones del sistema:**

- El registro de los usuarios que podrán manipular el sistema a través de perfiles de usuarios, que limitaran el acceso a los módulos del sistema.
- El registro de la información de las mesas en el local y registro de los platillos que ofrece el local, divididos en categorías.
- Los precios están definidos para ser usados en dólares.

### **IX.2.3 Reportes: Información que ayudan a una mejor toma de decisiones de la empresa**

- Resumen de transacciones de facturación: Posibilidad de filtrar las transacciones realizadas a través de un rango de fechas para el control y la toma de decisiones.
- Listado de platillos vendidos: Posibilidad de filtrar los productos y las cantidades de salidas a través de un rango de fecha que permita tomar decisiones que compra de insumos.

### **IX.2.4 Acceso remoto**

## **Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca**

- Monitoreo de las ventas de manera remota ya sea a través del teléfono o una PC

### IX.3 Arquitectura del Sistema

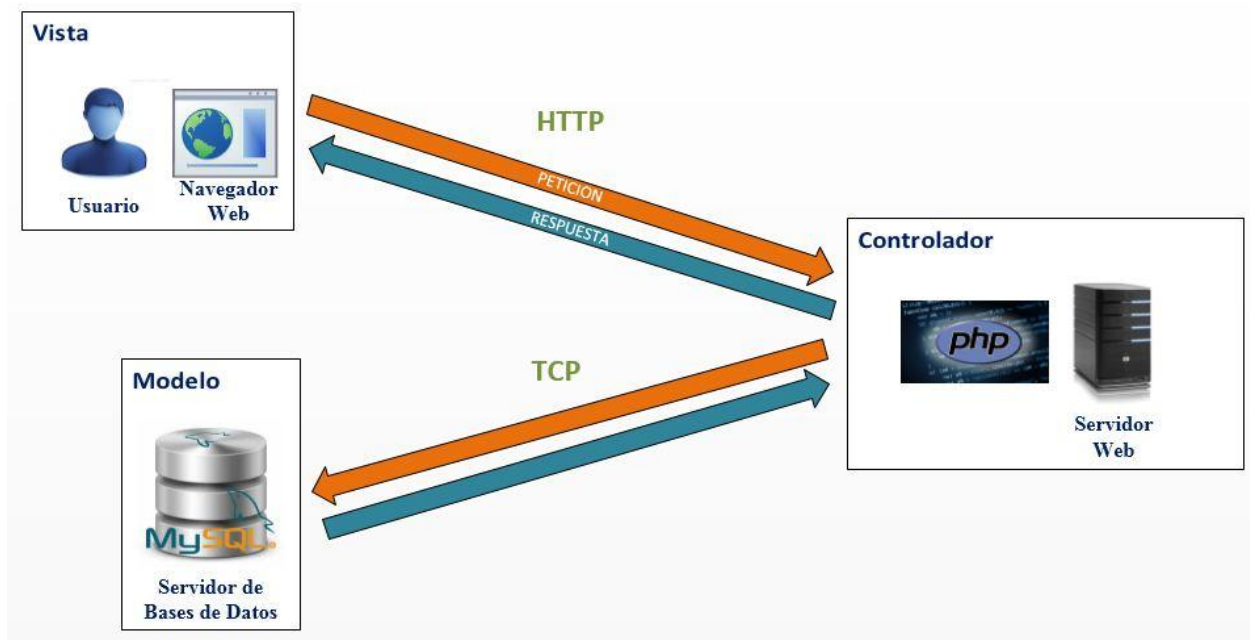


Ilustración 11- Arquitectura del Sistema

La imagen muestra el diseño del flujo de datos, como pasa por cada componente y cómo funciona la relación entre cada componente.



## IX.4 Análisis Costo-Beneficio

### IX.4.1 Costo de Desarrollo del Sistema.

Los costos del desarrollo del sistema se dividen en dos partes: Los costos del desarrollo y los costos de operación.

- El costo del desarrollo del sistema lo constituye un monto fijado por el desarrollador del sistema, y comprende: Análisis, diseño, desarrollo e implementación por un precio de \$500 mensuales.  $\$500 \times 2$  meses de desarrollo = \$1000 dólares.<sup>1</sup>
- El costo operación es el gasto en el que se incurrió para el uso del equipo para el desarrollo del sistema. Dicho costo ascendió a un monto de \$140.

Costo	Costo Mensual	Total (2 meses)
Consumo de Energía Eléctrica	\$20	\$40
Papelaría e impresiones	\$15	\$30
Depreciación de equipo de computo	\$10	\$20
Servicio de Internet	\$25	\$50
<b>Total</b>	<b>\$70</b>	<b>\$140</b>

Tabla 1 Costos de Desarrollo

---

<sup>1</sup> \$500 mensuales es el salario promedio mensual que devenga un programador en Nicaragua.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

Entonces se puede afirmar que el costo total del desarrollo del sistema y del costo de operación equivale a un total de \$1286.

Costo	Costo Mensual	Total (2 meses)
Costo de desarrollo	\$500	\$1000
Costo de operación	\$70	\$140
Total	\$570	\$1140

Tabla 2 Costo Total del Desarrollo

### **IX 4.2 Costos de Implementación**

Para la puesta en marcha de la implementación del Sistema, el Restaurante Paseo Azteca deberá realizar una inversión inicial para la compra del equipo de cómputo que le permitirá hacer uso del Sistema de Facturación. A continuación se detallan dos posibles escenarios los costos de implementación del Sistema. La primera tabla muestra una compra de equipos con las especificaciones mínimas, y la segunda, son los costos de los equipos con las especificaciones recomendadas:

<b>Especificaciones Mínimas</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unit.</b>	<b>Total</b>
<b>Compra de Hardware</b>			
Samsung Galaxy Note 8.0 N5100 16 GB 3G Android 4.1 Tablet	1	\$250	\$250
Gateway E Series Desktop Computer ESX E-4000 E4000 80 GB IDE HDD 1 GB RAM Pentium 4 2.00 GHZ	2	\$75	\$150
Acer V176L b 17-Inch LCD Display	1	\$105	\$105
Viewsonic CDE3200 32-Inch Back LED Display	1	\$179	\$179
Modem	1	\$0	\$0
Smart & Cod® SC-5890T USB POS Printer with 58mm Thermal Paper Rolls - 90mm/sec High-speed Printing	1	\$32	\$32
<b>Total Hardware</b>			<b>\$716</b>
<b>Compra de Software</b>			
<b>Windows 7 x86</b>	<b>\$106</b>	<b>2</b>	<b>\$212</b>
<b>Total Software</b>			<b>\$212</b>

*Tabla 3 Presupuesto mínimo para implementación de Sistema*

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

Especificaciones Recomendadas			
Descripción	Cantidad	Precio Unit.	Total
<b>Compra de Hardware</b>			
Nexus 7 from Google (7-Inch, 16 GB, Black)	1	\$278	\$278
Dell OptiPlex 790 Desktop PC - Intel Core i3-2130 3.4GHz 4 GB 250 GB DVDRW	2	\$210	\$420
Acer V176L b 17-Inch LCD Display	1	\$105	\$105
Viewsonic CDE3200 32-Inch Back LED Display	1	\$179	\$179
Modem	1	\$0	\$0
EPSON TM T20II, MPOS, EDG USB INTERFACE	1	\$133.47	\$133.47
<b>Total Hardware</b>			<b>\$1115.47</b>
<b>Compra de Software</b>			
Windows 7 x64	\$108.99	2	\$ 217.98
<b>Total Software</b>			<b>\$ 217.98</b>

*Tabla 4 Presupuesto mínimo para implementación de Sistema*

### **IX 4.3 Costo de Capacitación y de Mantenimiento.**

Por la adquisición del Sistema de Facturación Web, se otorgará a los Administradores de Paseo Azteca una capacitación en el uso y manejo del Sistema de Facturación Web que se impartirá en 1 sesión de tres horas de duración en las instalaciones del Restaurante Paseo Azteca. Asimismo, por la adquisición del Sistema de Facturación Web, se proporcionará mantenimiento durante los próximos seis meses después de la compra del Sistema de Facturación Web.

Cualquier otra capacitación que la gerencia necesite tendrá un costo adicional de \$100 por cada sesión de tres horas. De igual manera, si la gerencia necesite de mantenimiento posterior a los seis meses de la compra, dicho mantenimiento tendrá un valor adicional cuyo costo estará en dependencia del tipo de soporte que necesite.

### IX 4.4 Análisis de Operatividad

Para automatizar el proceso de facturación del restaurante, se desarrollará un sistema web con una interfaz amigable para el usuario, de tal forma que el usuario pueda aprender a utilizar la aplicación de una manera rápida, para poder optimizar el proceso de facturación.

El sistema necesitará de una conexión a internet. Cada usuario tendrá acceso a un módulo independiente, dependiendo de su tipo de perfil, donde se podrá acceder una vez que se haya iniciado sesión satisfactoriamente.

Con la implementación de este sistema, el Restaurante Paseo Azteca mejorará el servicio al cliente al reducir el tiempo que conlleva la operación de realizar la factura y optimizará su proceso, reduciendo o eliminando el margen de error de cálculo. Así mismo, el restaurante contará con un mejor control de sus ventas y productos.

A continuación se presenta una tabla comparativa entre el proceso manual de emitir una factura y el proceso utilizando el sistema propuesto.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

Proceso Manual		Sistema propuesto
Tarea	Levantado de pedido y preparación	
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escribir en comanda la orden del cliente.</li> <li>▪ Entregar la comanda a cocina.</li> <li>▪ Leer comanda y preparar pedido.</li> <li>▪ Retirar pedido y llevarlo al cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar en la Tablet el pedido del cliente. Automáticamente se muestra en una pantalla en cocina los pedidos por mesa.</li> <li>▪ Ver en pantalla el nuevo pedido.</li> <li>▪ Retirar el pedido y llevarlo al cliente.</li> </ul>
Personal	Mesero y Cocinero	
Tiempo	20 minutos	15 minutos
Riesgos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pérdida de comanda.</li> <li>▪ Error de lectura de pedido o cantidad en comanda y preparar producto equivocado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de energía eléctrica.</li> <li>▪ Caída de servicio de internet.</li> </ul>

*Tabla 5 Comparativa de proceso manual del levantado de pedido y preparación vs Sistema propuesto*

Proceso Manual		Sistema propuesto
Tarea	Emisión de factura	
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilar las comandas de la mesa.</li> <li>▪ Escribir manualmente la fecha.</li> <li>▪ Escribir manualmente los productos y cantidades.</li> <li>▪ Escribir precios.</li> <li>▪ Realizar cálculos de totales.</li> <li>▪ Llevar factura al cliente.</li> <li>▪ Calcular dinero a devolver.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar el número de mesa a facturar.</li> <li>▪ Hacer clic en botón de facturar.</li> <li>▪ Ingresar porcentaje de propina.</li> <li>▪ Ingresar porcentaje de I.V.A.</li> <li>▪ Hacer clic en botón de facturar.</li> <li>▪ Llevar factura al cliente.</li> <li>▪ Digitar monto de pago.</li> </ul>
Personal	Mesero y Cajero	
Tiempo	Desde 5 minutos	Menos de 5 minutos
Riesgos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pérdida de comanda.</li> <li>▪ Error de lectura de comanda y facturar producto equivocado o cantidades erróneas.</li> <li>▪ Ingresar precio erróneo.</li> <li>▪ Calcular subtotal, propina, I.V.A y/o total erróneamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falta de energía eléctrica.</li> <li>▪ Caída de servicio de internet.</li> </ul>

--	--	--

*Tabla 6 Comparativa de proceso de facturación manual vs Sistema propuesto*

En las tablas comparativas se demuestra que en el uso del Sistema propuesto, el tiempo de procesamiento es igual o menor que en la realización del proceso de forma manual. Asimismo, se brinda total precisión en cada una de las operaciones, evitando así cualquier margen de error, y brindando al cliente una mejor experiencia y satisfacción.

También, el Sistema propuesto permitirá la creación de reportes automatizados con información puntual.

Es por estas razones que se puede demostrar que la implementación de este sistema traerá beneficios inmediatos a la empresa y que hay pocas posibilidades de que la implementación de este sistema no cumpla las expectativas de la organización.



#### **IX 4.5 Factibilidad técnica**

Para demostrar la factibilidad técnica, se evaluará el hardware y software necesario para el buen funcionamiento y manejo por parte del personal que hará uso de la aplicación web.

Cabe destacar que el escenario presentado solo es válido para una sucursal. Simplemente se deberán duplicar las cantidades para poder implementarse en 2 sucursales.

##### ***IX 4.5.1 Hardware***

###### **IX 4.5.1.1 Especificaciones mínimas de Hardware**

- 1 tablet Android con 8 GB de memoria ROM, 1 GB de memoria RAM y pantalla de 7".
- 1 computadora de escritorio procesador Pentium 4 con 80 GB de disco duro, 1 GB de RAM, tarjeta de red inalámbrica y un monitor LCD de 17".
- 1 computadora de escritorio procesador Pentium 4 con 50 GB de disco duro, 512 GB de RAM, tarjeta de red inalámbrica y un monitor LCD de 32".
- Modem
- Impresora Térmica

### **IX 4.5.1.2 Especificaciones recomendadas de Hardware:**

- 1 tablet a Android con 16 GB de memoria ROM, 2 GB de memoria RAM y pantalla de 7".
- 1 computadora de escritorio procesador Intel Core i3 con 100 GB de disco duro, 4 GB de RAM, tarjeta de red inalámbrica y un monitor lcd de 17".
- 1 computadora de escritorio procesador Intel Core i3 con 100 GB de disco duro, 4 GB de RAM, tarjeta de red inalámbrica y un monitor lcd de 32".
- Modem
- Impresora Térmica

### **IX 4.5.2 Software**

#### **IX 4.5.2.1 Especificaciones mínimas de Software:**

- Android 5.0, Google Chrome
- Windows 7 32 bits, AVG free Antivirus, Google Chrome
- Dominio web
- Servicio de Hosting

#### **IX 4.5.2.2 Especificaciones recomendadas de Software:**

- Android 6.0
- Windows 7 64 bits, AVG free Antivirus, Google Chrome
- Dominio web
- Servicio de Hosting

### **IX 4.6 Beneficios**

## **Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca**

El Sistema de Facturación Web posee un alto grado de automatización en la realización del proceso de facturación para el Restaurante Paseo Azteca, simplificando la operación para el usuario. A continuación se detallan los beneficios:

### ***IX 4.6.1 Beneficios tangibles***

Son aquellos beneficios que pueden ser contabilizados.

- Incremento en la velocidad del proceso de facturación.
- Se elimina el riesgo de error de lectura de comanda.
- Se elimina el riesgo de errores de cálculo en la realización de la factura.
- Se elimina el riesgo o posibilidad de extravío de comandas y facturas por errores de manipulación.
- Procesos administrativos más rápidos y eficientes.
- Facilidad en el proceso de creación de reportes.
- Posibilidad de monitorear las ventas de manera remota.
- Reducción de gastos de papelería.

### ***IX 4.6.2 Beneficios Intangibles.***

Son aquellos beneficios que aunque sabemos que ocurren, no pueden ser contabilizados.

- Mejora de la imagen de la empresa.
- Mejora del servicio y la atención al cliente.
- Mejora del sistema de toma de decisiones.
- Mejora en la predicción de la información.

Después de considerar todos los beneficios listados anteriormente, es seguro decir que para el Restaurante Paseo Azteca es factible adquirir el Sistema de Facturación Web.

#### **IX.4.7 Conclusión sobre el Análisis Costo-Beneficio**

Después de tomar en consideración los diferentes gastos que conllevaría la implementación del Sistema de Facturación Web en el Restaurante Paseo Azteca, se puede decir que si bien la implementación requeriría de una inversión inicial, Paseo Azteca está en la necesidad de adquirir un Sistema que le permita llevar el control de sus dos sucursales ya sea de manera presencial como remota, que le ayude tanto en el monitoreo de las ventas como en la creación de reportes que le permitan llevar un control diario, semanal, mensual o anual, y de esta manera poder tomar decisiones más ciertas para la gestión.

Cabe señalar que este Sistema de Facturación Web también traería consigo un mejor y más rápido servicio al cliente y una mejora de la imagen del negocio, así como también permitiría minimizar pérdidas de comandas y facturas, errores de lectura de comanda, y/o de cálculo de la factura.

Por lo tanto, se puede decir que el Sistema de Facturación Web sería traería grandes beneficios para el Restaurante Paseo Azteca a corto, mediano y largo plazo, para controlar las dos sucursales con las que cuenta actualmente, y sobre todo si piensa continuar con su expansión.

**IX.5 Analizar y diseñar el sistema, aplicando la metodología y tecnología que se adapte más a las necesidades.**

De acuerdo a las necesidades y requerimientos del Restaurante Paseo Azteca se tomó como opción desarrollar el sistema en lenguaje PHP, para que pueda ser monitoreado a cualquier hora de manera remota.

Para esto, se hizo uso de diferentes herramientas, tales como UML, Microsoft Visio que permitieron poder visualizar o modelar las funciones del sistema de facturación.

### IX.5.1 Diagramas de Actores del Sistema

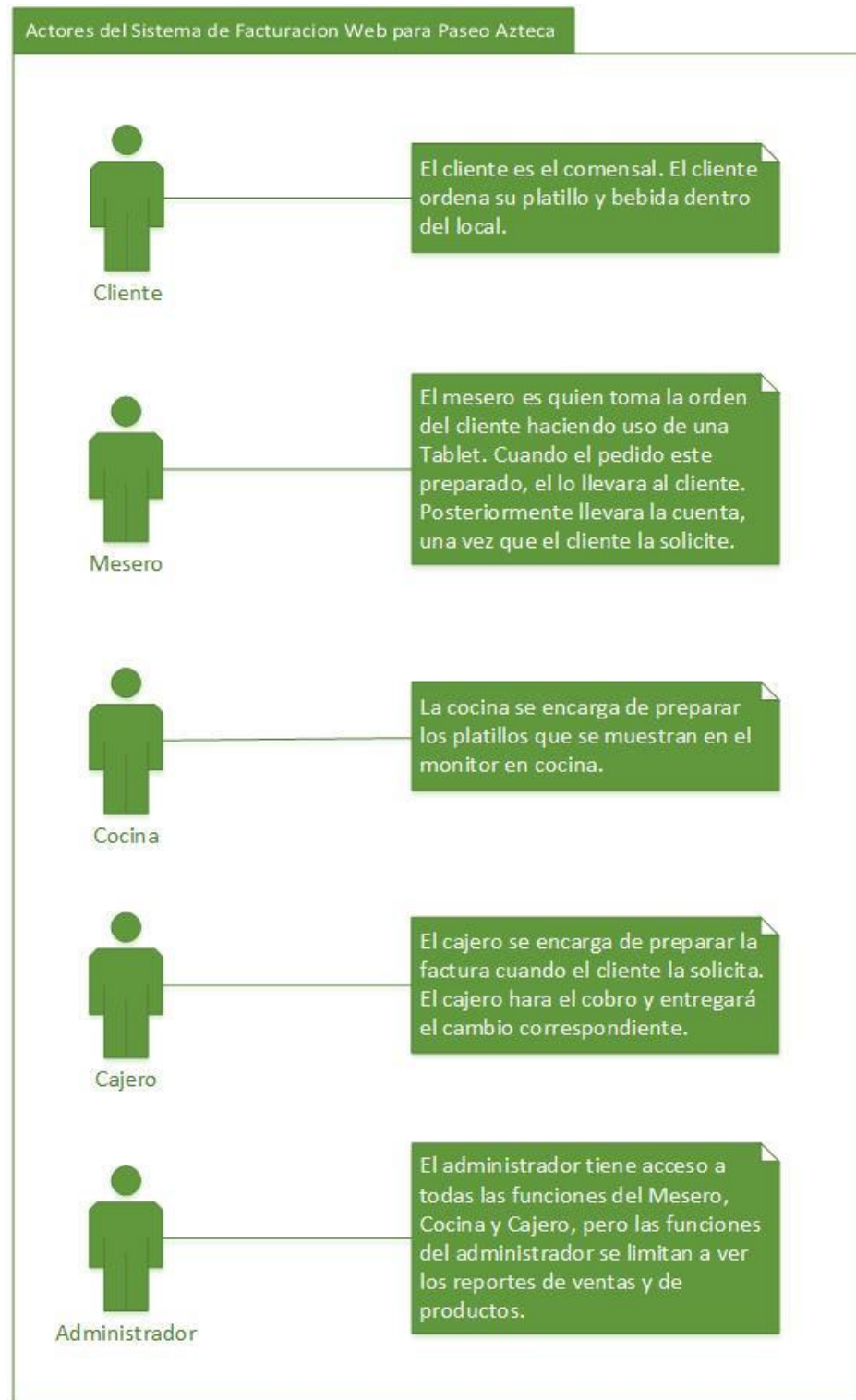


Ilustración 11- Diagrama de Actores del Sistema

## IX.5.2 Diagrama de Caso de Uso

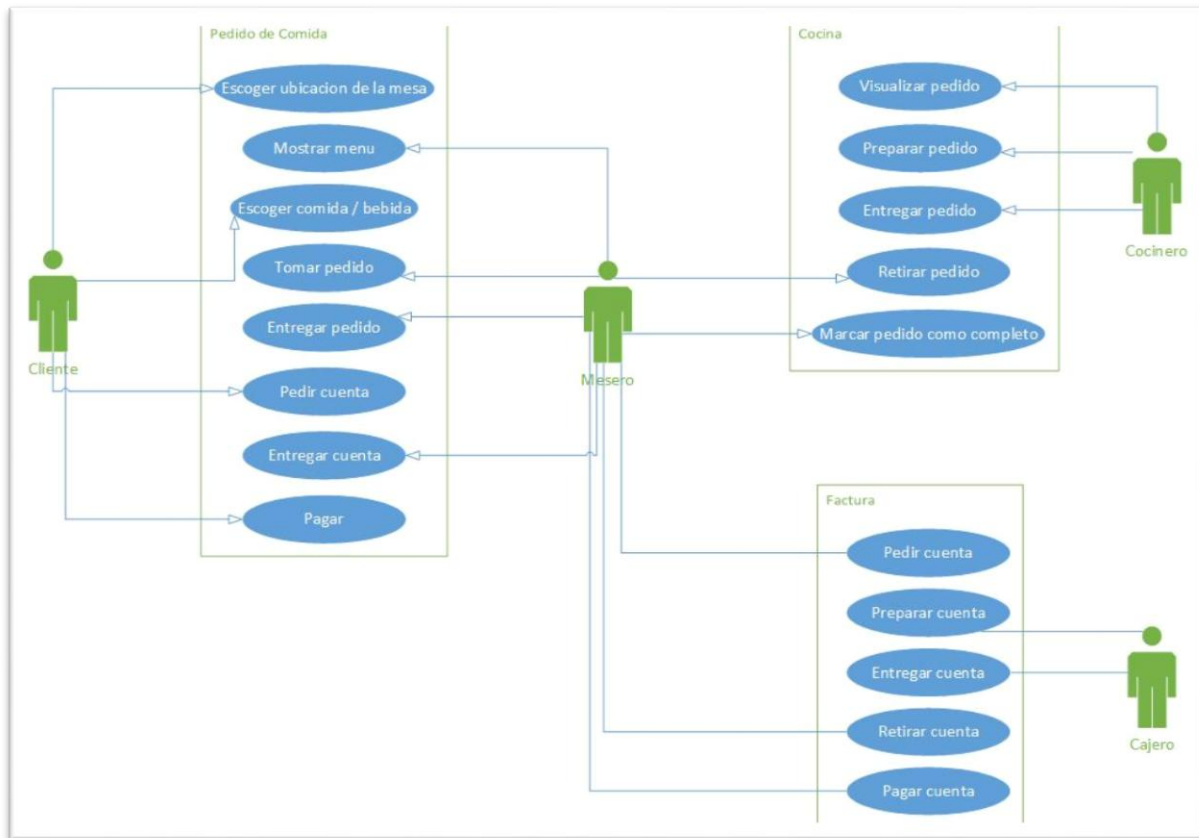


Ilustración 12 Diagrama de Caso de Uso – Proceso de Solicitud de Pedidos



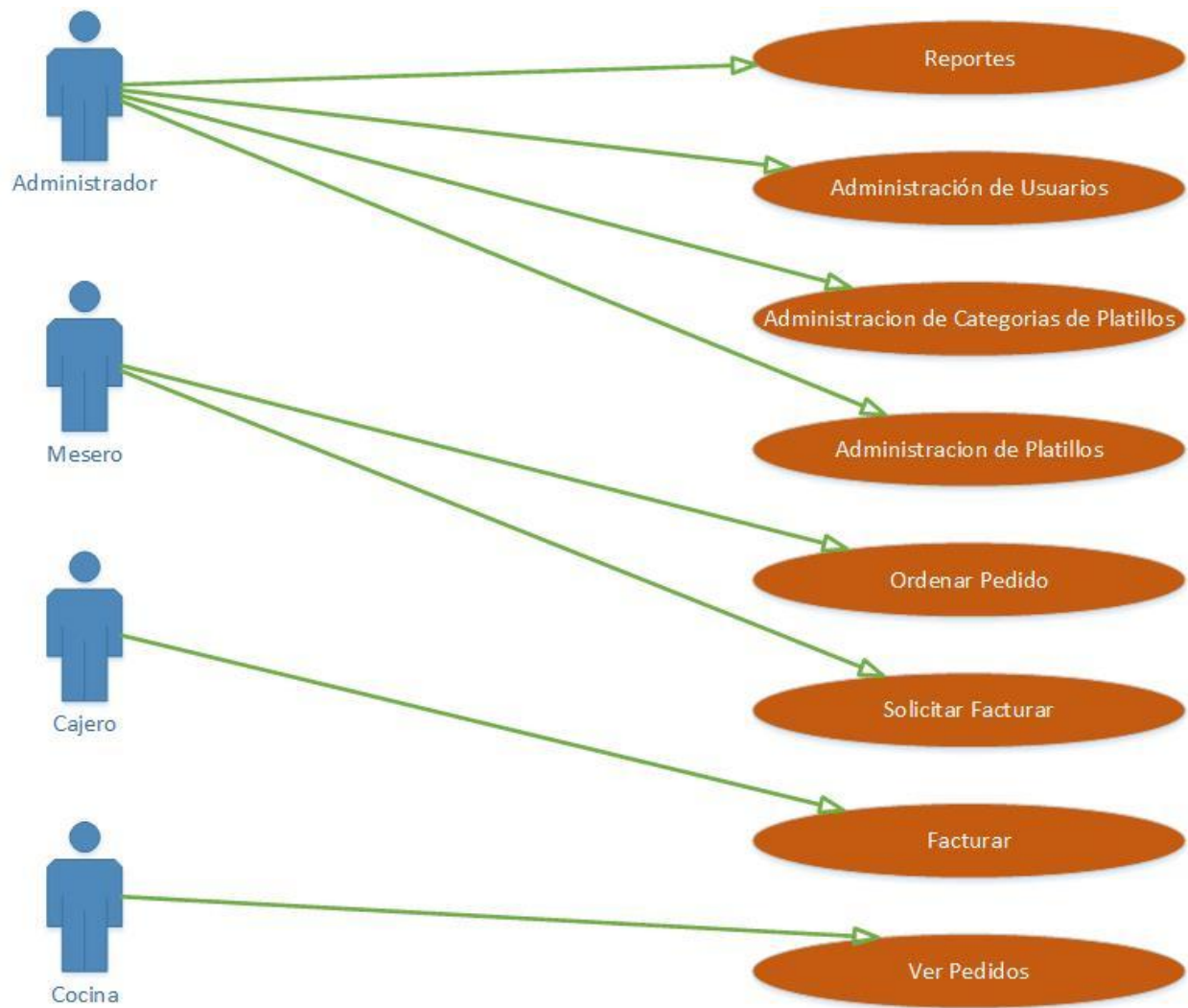
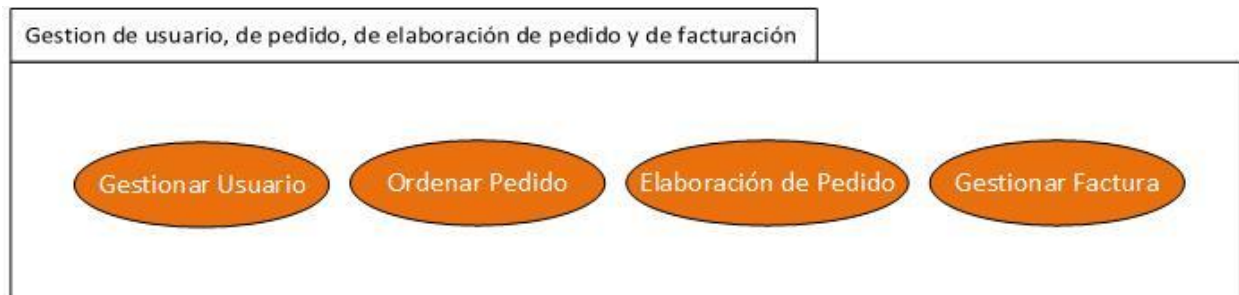


Ilustración 13 Diagrama de Caso de Uso - Acceso a la Información

### IX.5.3 Diagrama de Paquete.



*Ilustración 14 Diagrama de Paquetes*

#### IX.5.4 Diagrama de Clases.

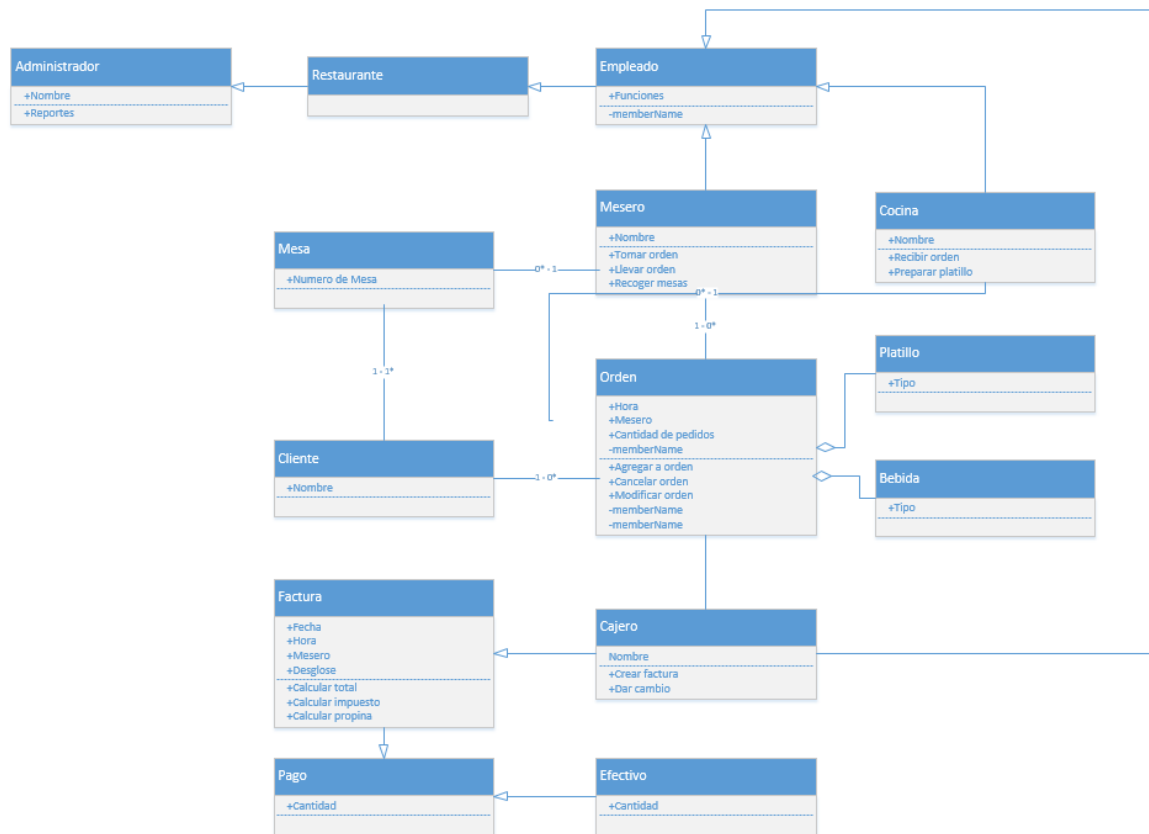


Ilustración 15 Diagrama de Clases

### IX.5.5 Diagrama de Secuencia

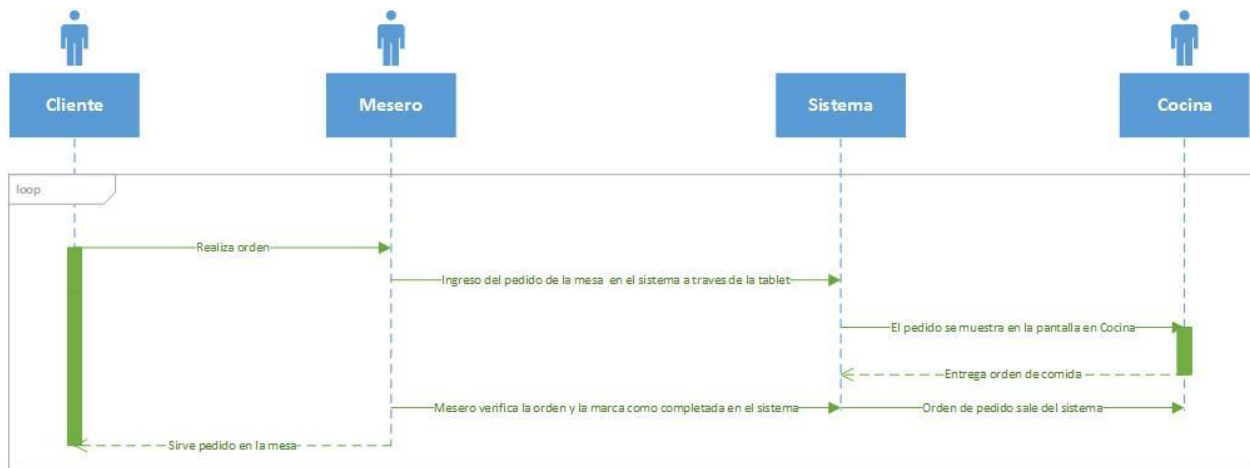


Ilustración 16 Diagrama de Secuencia de levantado de pedido y preparación.

El mesero toma la orden del cliente e ingresa los datos en el Sistema por medio de la Tablet. Una vez que el pedido es ingresado al Sistema, este aparece en la pantalla en Cocina como una orden nueva. Una vez que Cocina ha preparado el pedido y el mesero lo ha verificado, el mesero puede marcar la orden como completada, desapareciendo así el pedido de la pantalla en Cocina.



Ilustración 17 Diagrama de Secuencia de Gestión de Usuario

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

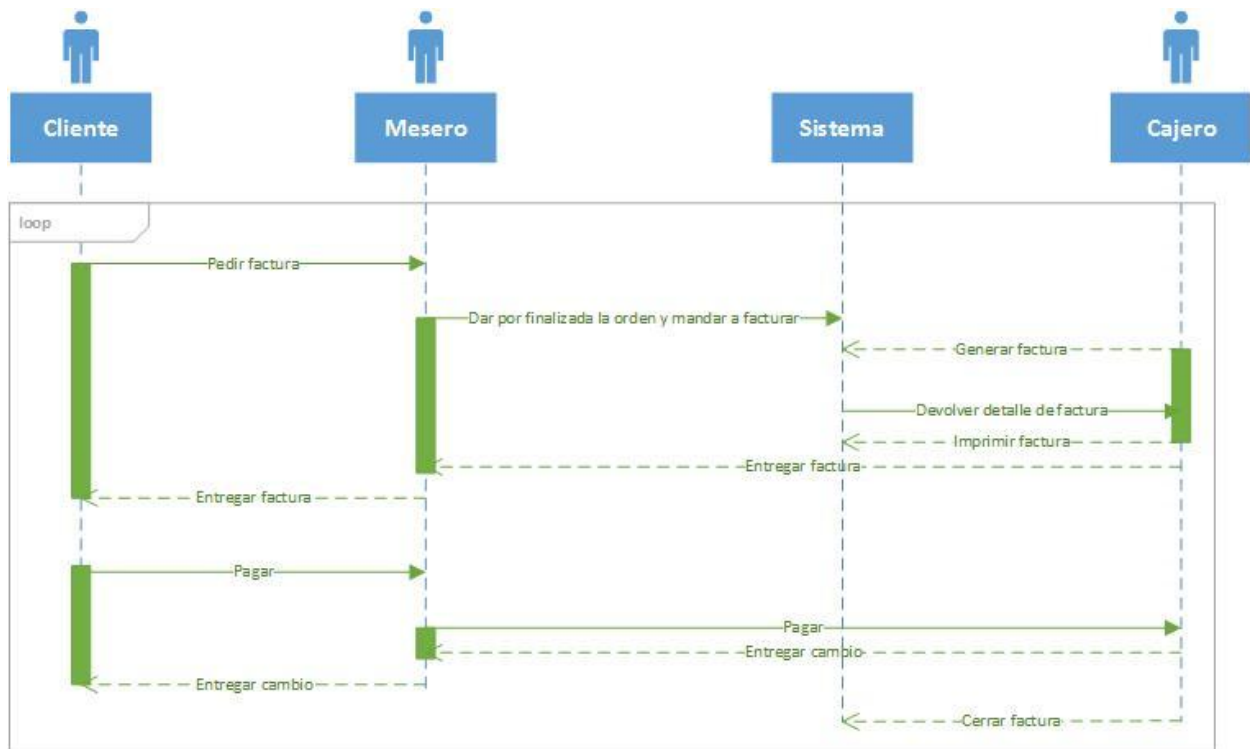


Ilustración 18 Diagrama de Secuencia de Facturación

Una vez que el Cliente solicita la factura, el mesero finaliza la orden y la orden pasa a Caja, donde el Cajero procederá a generar la factura. Luego de generar la factura, la imprimirá y entregará al Mesero, quien se la entregará al Cliente. Después, el Cliente entregará el pago al Mesero, quien lo entregará al Cajero. El Cajero entregará el cambio y dará por cerrada la factura.

## IX 5.6 Wreframes

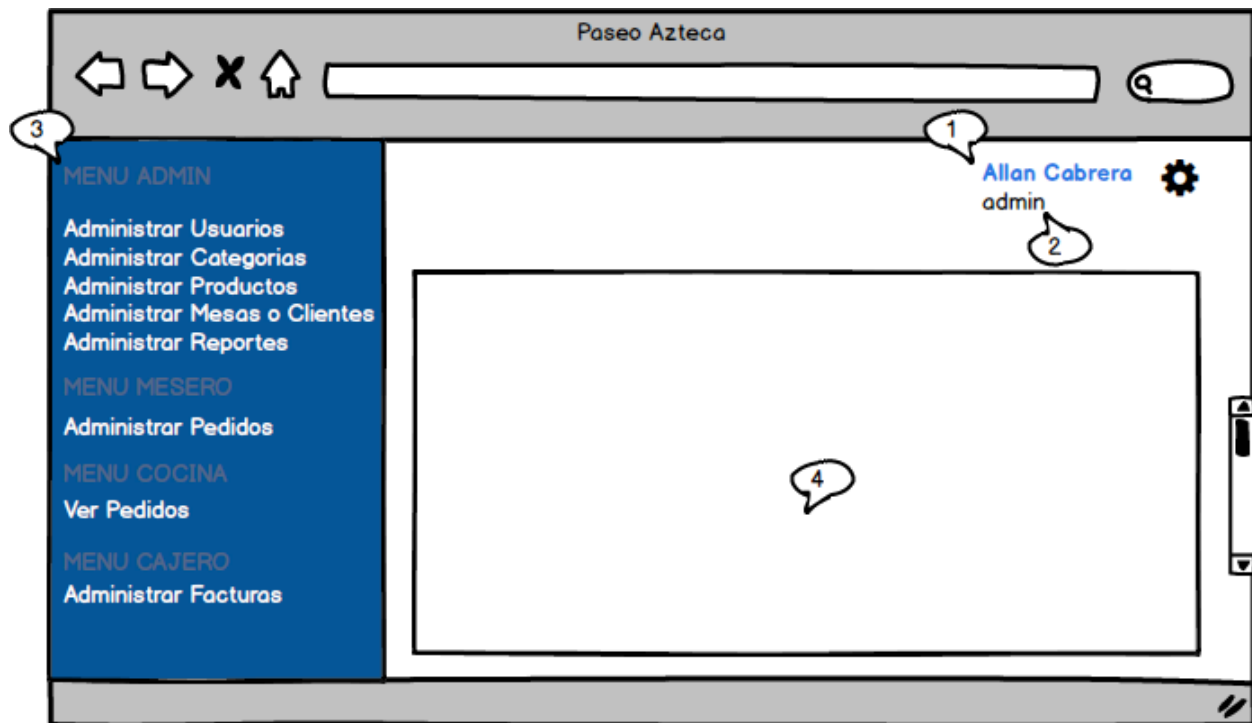


Ilustración 19 Wreframe del Dashboard y diseño del resto de páginas

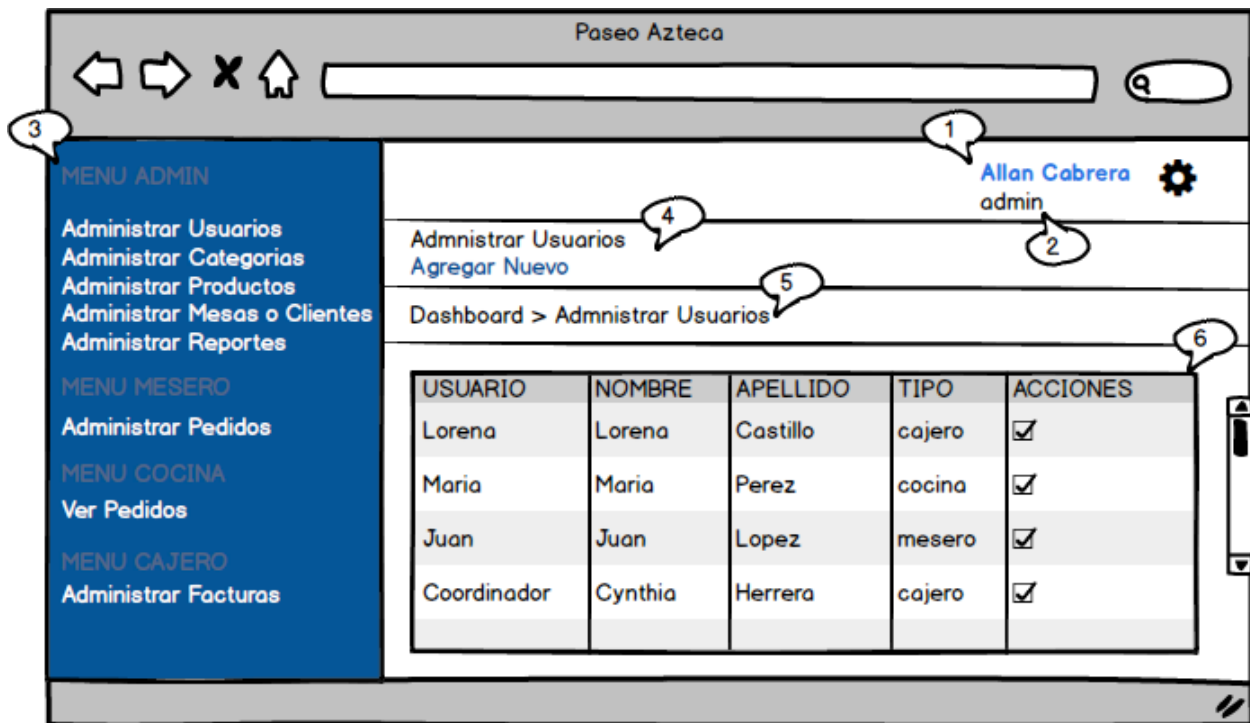


Ilustración 20 Wireframe la página de Administración de Usuarios



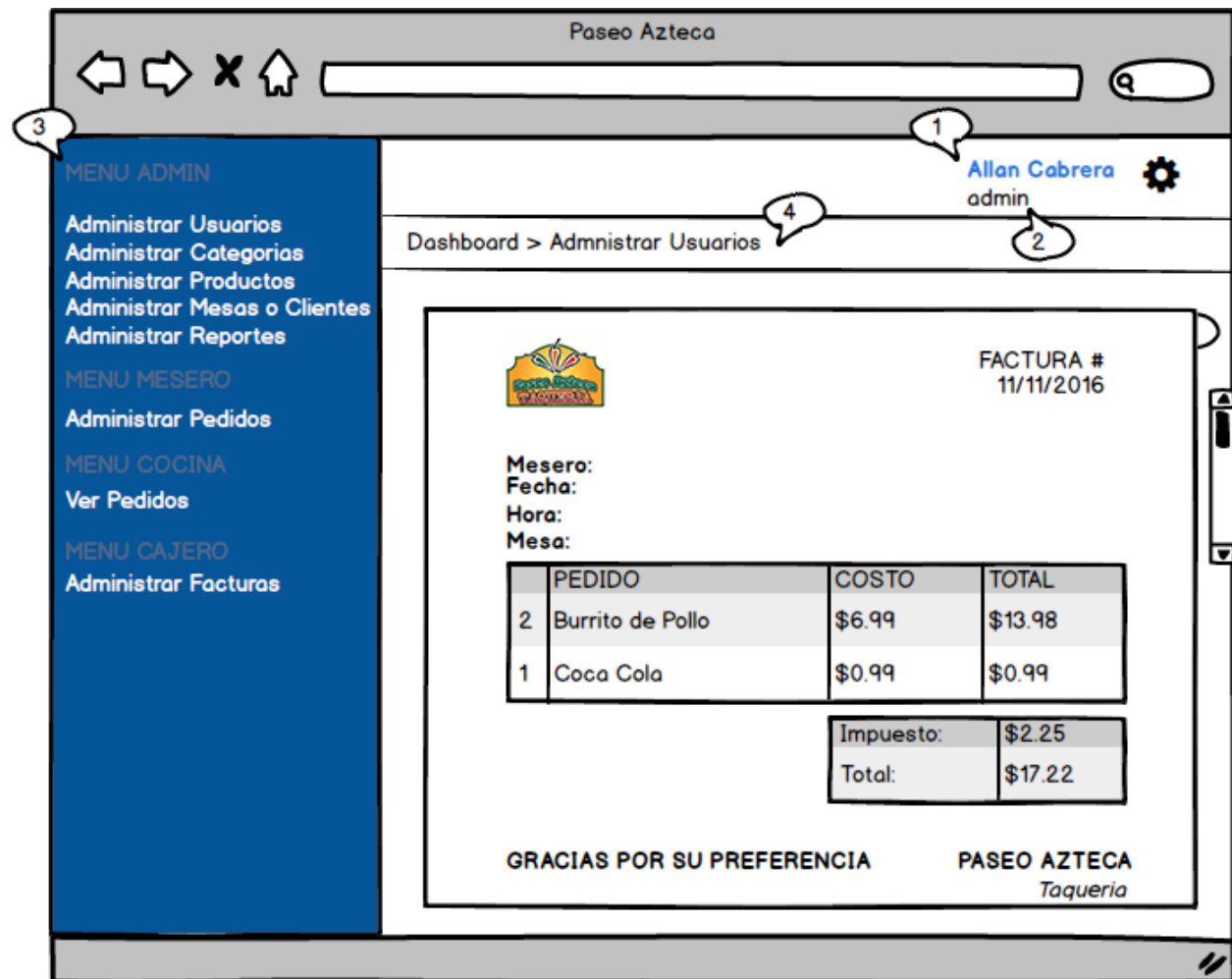


Ilustración 21 Wireframe de Factura

## IX 5.7 Site Map

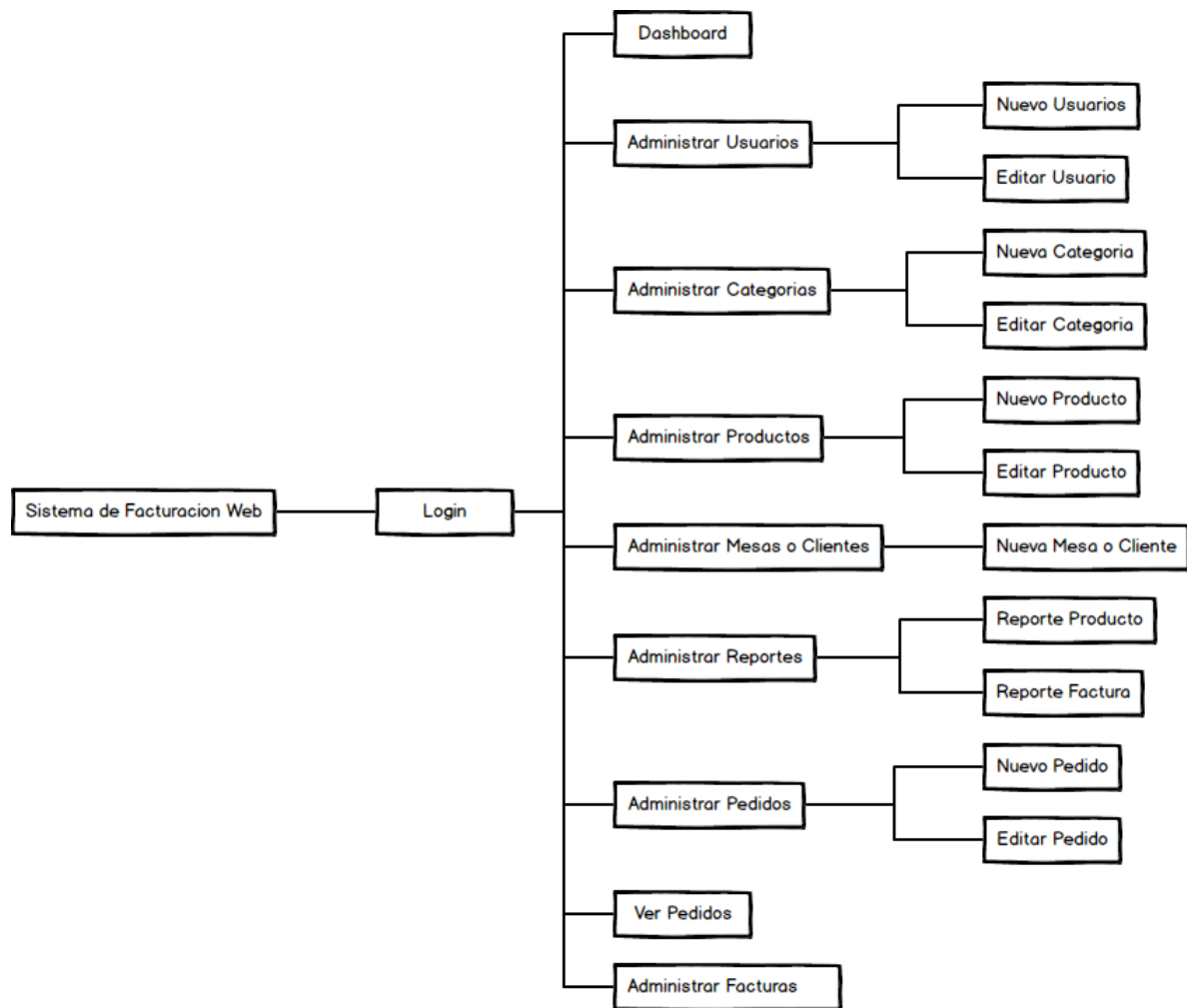
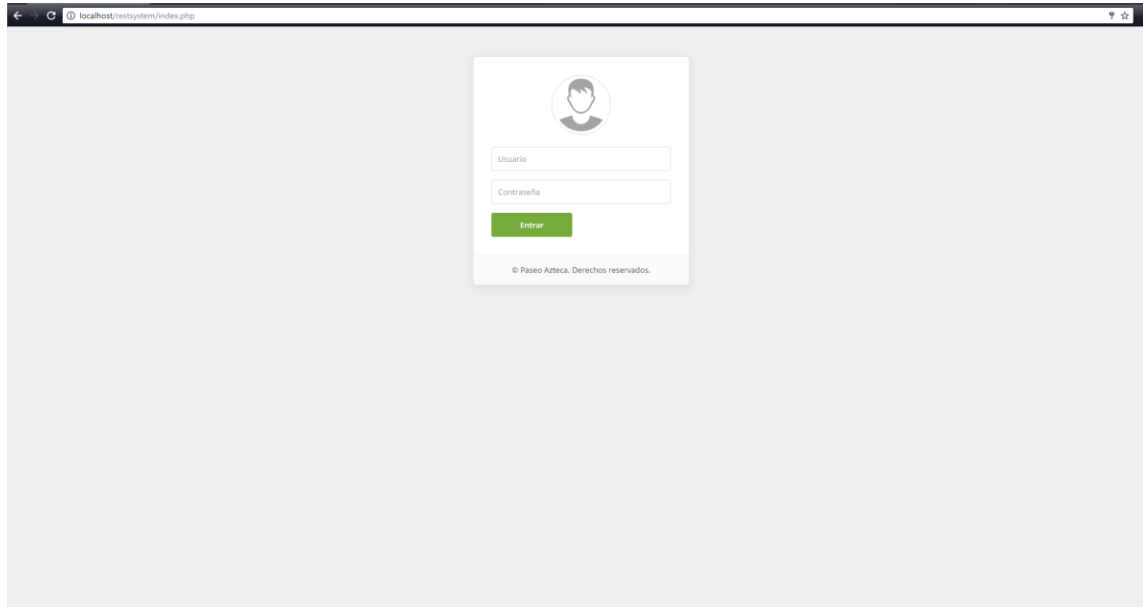


Ilustración 22 Site Map del Sitio Web

## IX.5.8 Formularios del Sistema

### IX.5.8.1 Inicio de Sesión



*Ilustración 23 - Inicio de Sesión.*

*El usuario deberá iniciar sesión para poder hacer uso del Sistema de Facturación.*

## IX 5.8.2 Panel del Administrador.

El perfil del administrador tiene acceso a los 4 módulos del sistema (Mesero, Cocina, Caja y Reportes).



Ilustración 24 - Panel del Administrador.

El usuario Administrador tiene permiso a hacer uso completo del Sistema. En el panel izquierdo se muestran todas las opciones habilitadas al administrador: Administrar Usuarios, Administrar Categorías, Administrar Productos, Administrar mesas o clientes, Administrar Reportes, Administrar Pedidos, Ver Pedidos y Administrar Facturas. Estas opciones se verán limitadas si se trata de un perfil que no es Administrador.

## IX 5.8.2.1 Administrar Usuarios.

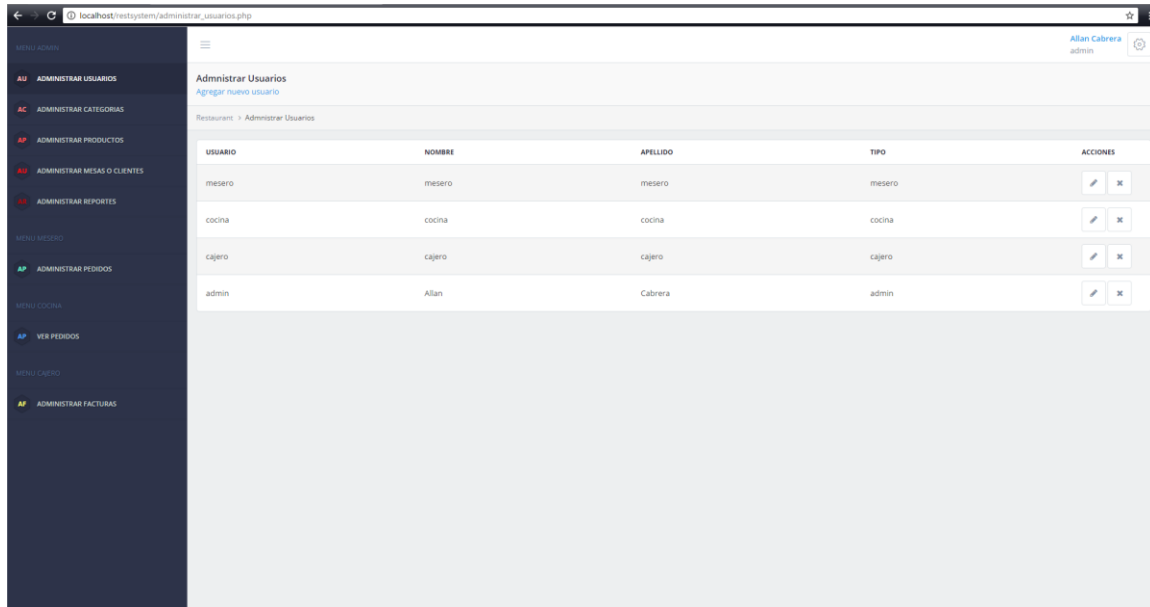


Ilustración 25 - Administrar Usuarios

En la página de Administrar Usuarios se podrán ver todos los usuarios creados para el Sistema de Facturación. Para agregar un nuevo usuario se hará clic en el texto "Agregar nuevo usuario" que se encuentra en la parte superior de la página. Para editar la información de un usuario existente, se deberá hacer clic en el lápiz a la derecha, debajo de Acciones. Para eliminar un usuario se hará clic en la X debajo de Acciones.

## IX 5.8.2.2 Agregar Usuario

The screenshot shows a web application interface for adding a new user. On the left is a dark sidebar menu with categories like 'MENU ADMIN', 'MENU MESERO', 'MENU COCINA', and 'MENU CUBERO'. The main content area is titled 'Restaurant > Nuevo Usuario'. It contains a form titled 'Agregar nuevo usuario.' with the following fields: 'Usuario' (text input), 'Contraseña' (password input), 'Nombre' (text input), 'Apellido' (text input), and 'Tipo' (a dropdown menu currently showing 'Admin'). A green 'Enviar' button is located below the 'Tipo' field. In the top right corner of the main area, the user 'Allan Cabrera' with the role 'admin' is logged in, accompanied by a settings icon.

Ilustración 26 - Agregar Usuario

Dentro del panel para agregar un usuario se deberán llenar todos los campos obligatoriamente: Usuario, contraseña, nombre, apellido y por último seleccionar el tipo de perfil del usuario, ya sea Administrador, Cajero, Cocinero o Mesero. Al finalizar, se hará clic en el botón de Enviar. En caso de no haber llenado todos los campos y hacer clic en Enviar, se mostrará un mensaje de error, obligando al usuario a llenar los campos faltantes.

## IX 5.8.2.3 Editar Usuario

The screenshot displays a web application interface for editing a user. The browser address bar shows the URL: localhost/restsystem/editar\_usuario.php?id=1. The page title is 'Restaurant > Editar Usuario'. The main content area is titled 'Editar usuario: admin'. It contains a form with the following fields: 'Usuario' (value: admin), 'Contraseña' (value: \*\*\*\*), 'Nombre' (value: Allan), 'Apellido' (value: Cabrera), and 'Tipo' (value: Admin). A green 'Enviar' button is located at the bottom left of the form. The left sidebar contains a menu with the following items: 'MENU ADMIN' (ADMINISTRAR USUARIOS, ADMINISTRAR CATEGORIAS, ADMINISTRAR PRODUCTOS, ADMINISTRAR METAS O CLIENTES, ADMINISTRAR REPORTES), 'MENU MESERO' (ADMINISTRAR PEDIDOS), 'MENU COCINA' (VER PEDIDOS), and 'MENU CUBERO' (ADMINISTRAR FACTURAS). The top right corner shows the user 'Allan Cabrera admin' and a settings icon.

Ilustración 27 - Editar Usuario

Dentro del panel de edición de usuario, se podrá modificar o actualizar cualquiera de los campos disponibles. Para poder guardar los cambios, es necesario que ningún campo quede vacío.

## IX 5.8.2.4 Administrar Categorías.

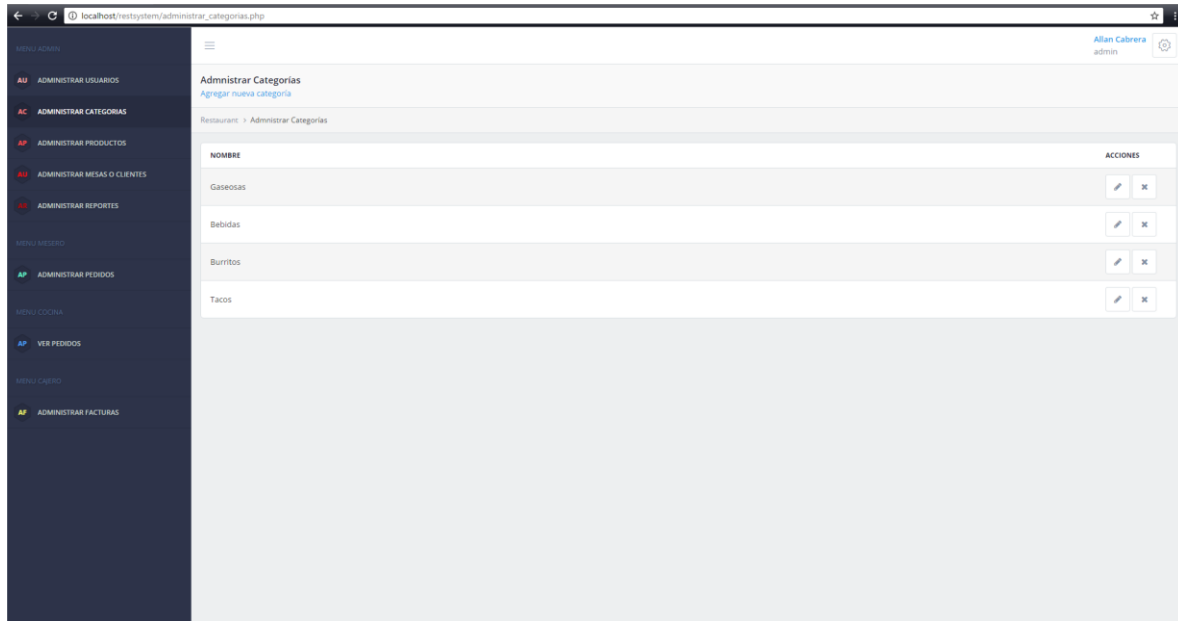
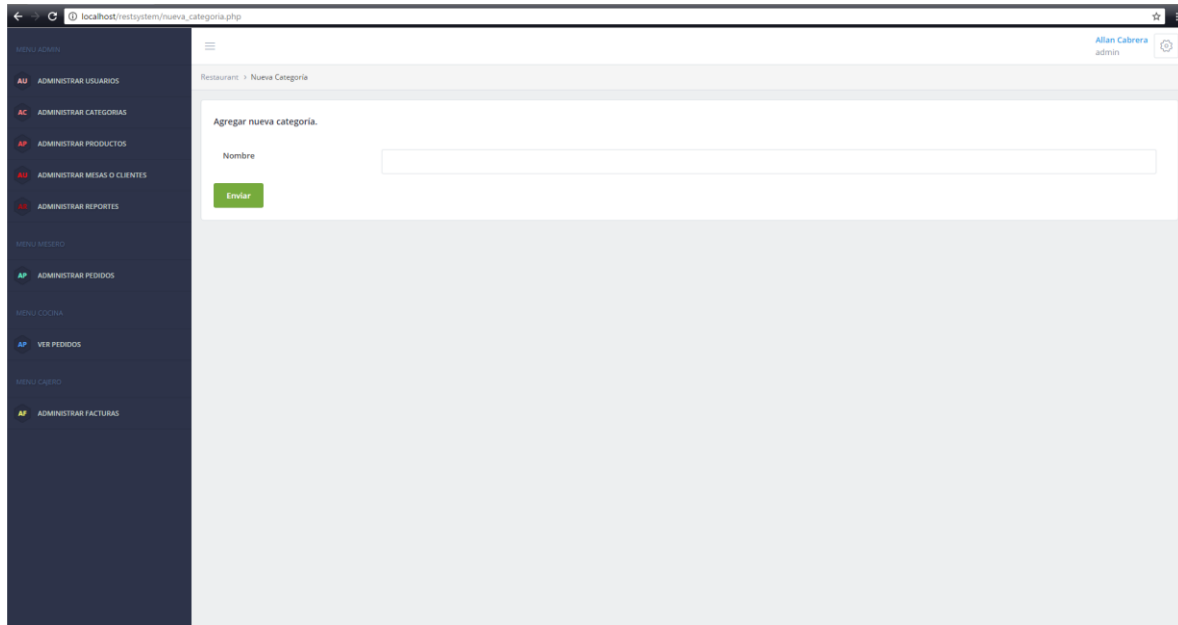


Ilustración 28 Administrar Categorías

.En la página de Administrar Categorías se podrán ver todas las categorías creadas. Para agregar una nueva categoría, se hará clic en el texto "Agregar nueva categoría" que se encuentra en la parte superior de la página. Para editar la información de una categoría existente, se deberá hacer clic en el lápiz a la derecha, debajo de **Acciones**. Para eliminar una categoría, se hará clic en la X debajo de **Acciones**.



## IX 5.8.2.5 Agregar Categoría



The screenshot shows a web application interface for adding a new category. On the left is a dark sidebar menu with options like 'ADMINISTRAR USUARIOS', 'ADMINISTRAR CATEGORIAS', 'ADMINISTRAR PRODUCTOS', 'ADMINISTRAR MESAS O CLIENTES', 'ADMINISTRAR REPORTES', 'ADMINISTRAR PEDIDOS', 'VER PEDIDOS', and 'ADMINISTRAR FACTURAS'. The main content area is titled 'Restaurant > Nueva Categoría'. It contains a form with the heading 'Agregar nueva categoría.' and a single text input field labeled 'Nombre'. Below the input field is a green button labeled 'Enviar'. The top right of the page shows the user 'Allan Cabrera admin'.

Ilustración 29 Agregar Categoría

Dentro del panel para agregar una categoría, se deberá ingresar el nombre de la categoría a crear. Al finalizar, se hará clic en el botón de Enviar. En caso de no haber llenado el campo y hacer clic en Enviar, se mostrará un mensaje de error, obligando al usuario a llenar el campo de nombre.

## IX 5.8.2.6 Editar Categoría

localhost/restsystem/editar\_categoria.php?id=17

Restaurant > Editar Categoría

Editar categoría: Gaseosas

Nombre: Gaseosas

Enviar

Allan Cabrera  
admin

Ilustración 30 Editar Categoría

Dentro del panel para editar una categoría, se deberá ingresar el nuevo nombre de la categoría. Al finalizar, se hará clic en el botón de Enviar. En caso de haber dejado el campo vacío y hacer clic en Enviar, se mostrará un mensaje de error, obligando al usuario a llenar el campo de nombre.

## IX.5.8.2.7 Administrar Productos.







NOMBRE	CATEGORÍA	PRODUCTO	ACCIONES
Coca Cola	Bebidas	\$19	 
Alambre de Res	Tacos	\$99	 
Burritos de Pollo	Burritos	\$139	 

Ilustración 31 Administrar Productos

Dentro del panel para Administrar productos se muestran los diferentes productos que se han ingresado, junto con la categoría a la que pertenece y el precio. Para agregar un nuevo producto, se hará clic en el texto "Agregar nuevo producto" que se encuentra en la parte superior de la página. Para editar la información de un producto existente, se deberá hacer clic en el lápiz a la derecha, debajo de **Acciones**. Para eliminar un producto, se hará clic en la **X** debajo de **Acciones**.

## IX 5.8.2.8 Agregar Productos.

The screenshot shows a web application interface for adding a new product. On the left is a dark sidebar menu with categories: MENU ADMIN (ADMINISTRAR USUARIOS, ADMINISTRAR CATEGORIAS, ADMINISTRAR PRODUCTOS, ADMINISTRAR MESAS O CLIENTES, ADMINISTRAR REPORTES), MENU MIZCO (ADMINISTRAR PEDIDOS), MENU COCINA (VER PEDIDOS), and MENU CUBERO (ADMINISTRAR FACTURAS). The main content area is titled 'Restaurant > Nuevo Producto'. It contains a form titled 'Agregar nuevo Producto.' with three input fields: 'Nombre' (text), 'Precio' (text), and 'Categoria' (dropdown menu with 'Bebidas' selected). A green 'Enviar' button is at the bottom left of the form. The top right of the page shows the user 'Allan Cabrera' with the role 'admin' and a settings icon.

Ilustración 32 Agregar Productos.

Dentro del panel para agregar productos, se deberán llenar todos los campos obligatoriamente. Nombre del producto, precio y por último seleccionar la categoría a la que pertenece el producto. Al finalizar, se hará clic en el botón de Enviar. En caso de no haber llenado todos los campos y hacer clic en Enviar, se mostrará un mensaje de error, obligando al usuario a llenar los campos faltantes.

## IX 5.8.2.9 Editar Productos.

localhost/restsystem/editar\_producto.php?id=21

ADMIN

ADMINISTRAR USUARIOS

ADMINISTRAR CATEGORIAS

ADMINISTRAR PRODUCTOS

ADMINISTRAR MESAS O CLIENTES

ADMINISTRAR REPORTES

MESERO

ADMINISTRAR PEDIDOS

COCINA

VER PEDIDOS

CERO

ADMINISTRAR FACTURAS

Restaurant > Editar Producto

Editar producto: Coca Cola

Nombre: Coca Cola

Precio: 19

Categoria: Bebidas

Enviar

Ilustración 33 Editar Productos

Dentro del panel para editar un producto, se podrá modificar o actualizar cualquiera de los campos disponibles. Para poder guardar los cambios, es necesario que ningún campo quede vacío.

## IX 5.8.2.10 Administrar Mesas o Clientes.

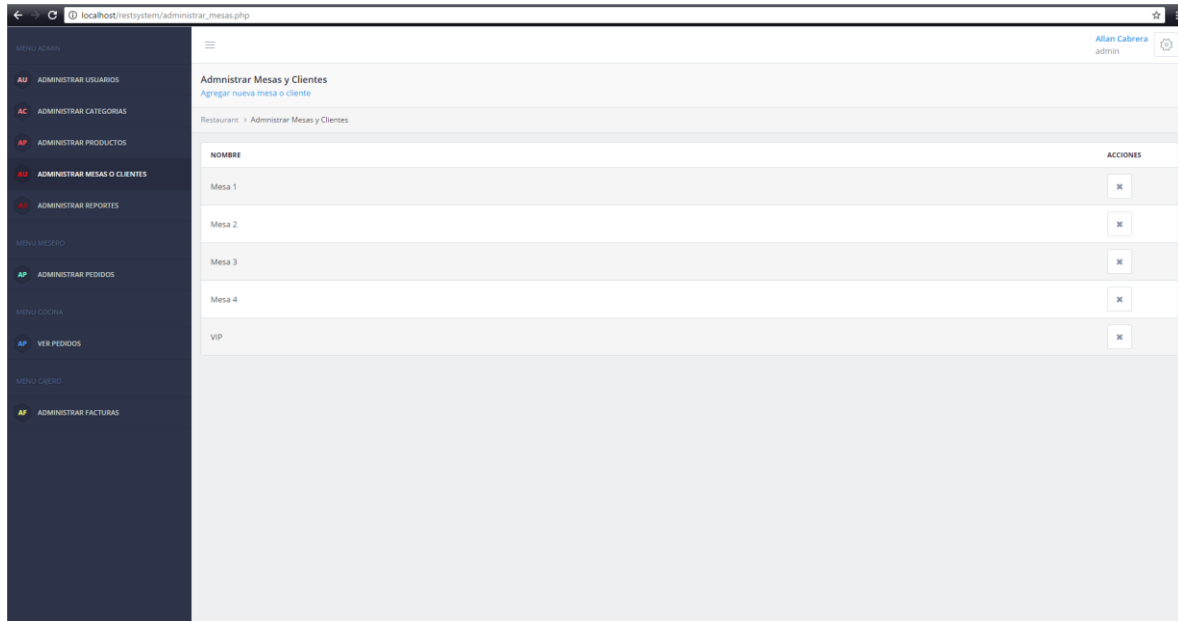
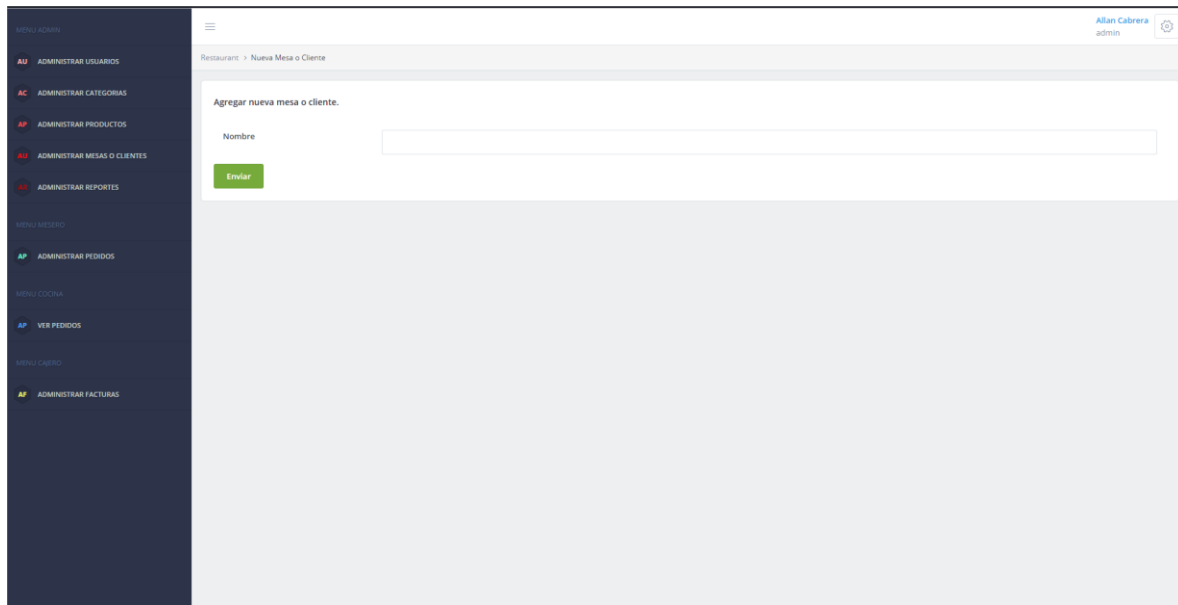


Ilustración 34 Administrar Mesas o Clientes.

Dentro del panel para Administrar Mesas o Clientes se muestran los diferentes Mesas o nombres de clientes que se han ingresado. Para agregar una nueva mesa o cliente, se hará clic en el texto "Agregar nueva mesa o cliente" que se encuentra en la parte superior de la página. Para editar una mesa o cliente, se deberá hacer clic en el lápiz a la derecha, debajo de **Acciones**. Para eliminar una mesa o cliente, se hará clic en la **X** debajo de **Acciones**.

## IX 5.8.2.11 Agregar Mesas o Clientes.



The screenshot shows a web application interface for managing a restaurant. On the left is a dark sidebar with a menu. The main content area is titled 'Restaurant > Nueva Mesa o Cliente'. It contains a form with the heading 'Agregar nueva mesa o cliente.' and a single text input field labeled 'Nombre'. Below the input field is a green button labeled 'Enviar'. The top right corner of the interface shows the user's name 'Allan Calveta' and the role 'admin'.

Restaurante > Nueva Mesa o Cliente

Agregar nueva mesa o cliente.

Nombre

Enviar

Ilustración 35 Agregar Mesas o Clientes

Dentro del panel para agregar mesas o clientes, se deberá introducir el nombre de la mesa o cliente. Al finalizar, se hará clic en el botón de Enviar. En caso de haber dejado vacío el campo y hacer clic en Enviar, se mostrará un mensaje de error, obligando al usuario a llenar el campo.

## IX 5.8.2.12 Administrar Reportes.

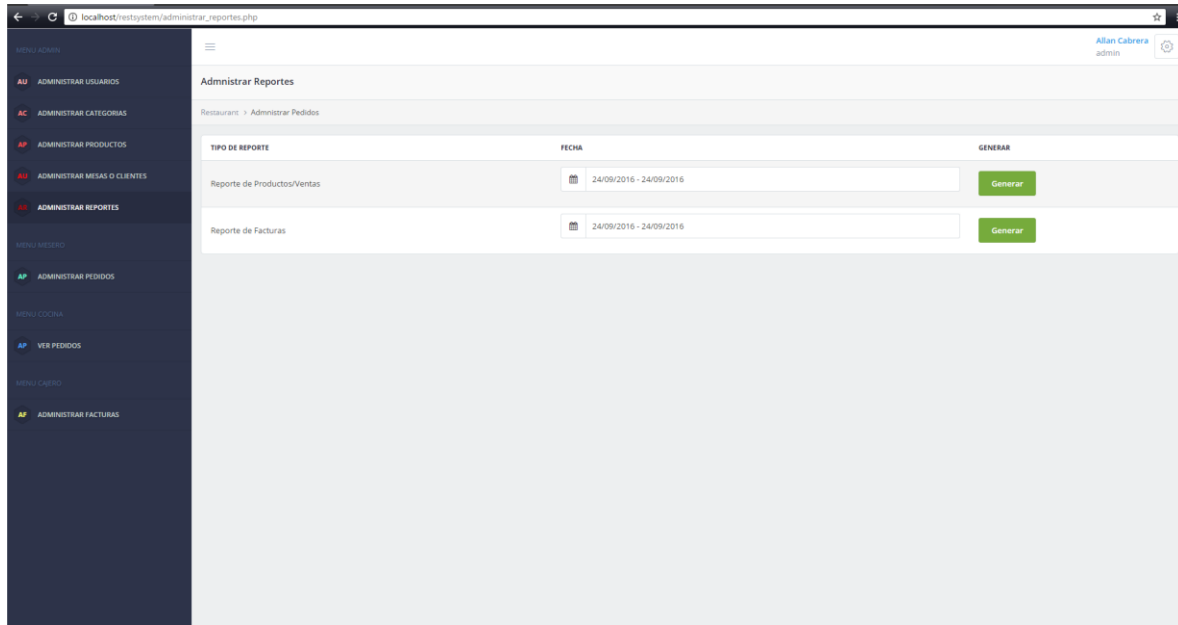
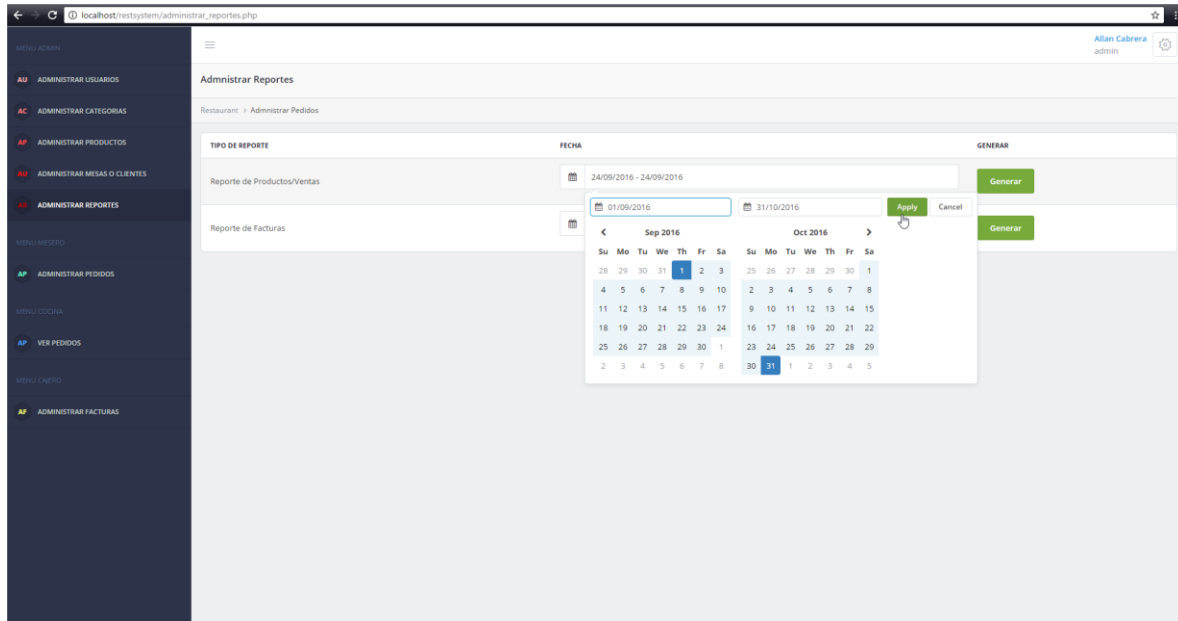


Ilustración 36 Administrar Productos

Dentro del panel para Administrar reportes se muestran dos diferentes tipos de reportes que se pueden ejecutar. El primer reporte es el Reporte de Productos/Ventas, y el segundo reporte es el Reporte de Facturas.



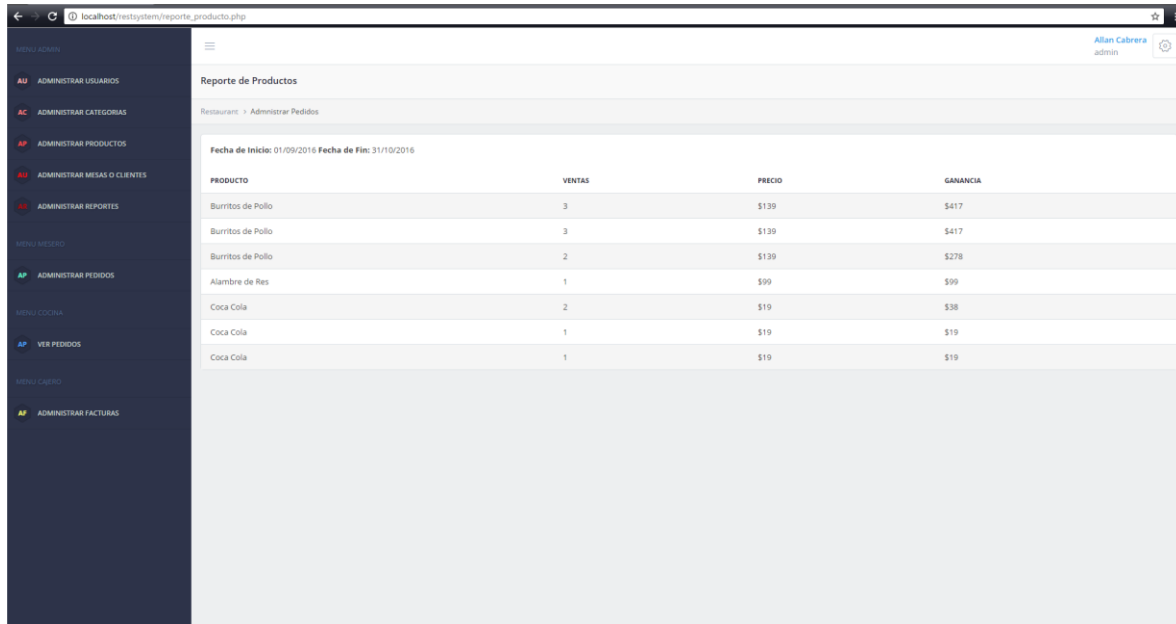
## IX 5.8.2.13 Reporte de Productos/Ventas.



*Ilustración 37 Administrar Reporte de Productos / Ventas*

Para utilizar los reportes se deberá introducir un rango de fecha, seleccionando una fecha de inicio y una fecha de finalización y luego hacer clic en Aplicar. Posteriormente se hará clic en el botón generar para visualizar el reporte.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca



Reporte de Productos

Restaurant: Administrar Pedidos

Fecha de Inicio: 01/09/2016 Fecha de Fin: 31/10/2016

PRODUCTO	VENTAS	PRECIO	GANANCIA
Burritos de Pollo	3	\$139	\$417
Burritos de Pollo	3	\$139	\$417
Burritos de Pollo	2	\$139	\$278
Alambre de Res	1	\$99	\$99
Coca Cola	2	\$19	\$38
Coca Cola	1	\$19	\$19
Coca Cola	1	\$19	\$19

Ilustración 38 Administrar Reporte de Productos / Ventas

En este reporte se visualizan todos los productos que se han vendido en el rango de fecha ingresado. Así mismo, se muestran la cantidad de veces que se ha vendido, su precio unitario y el precio total.

# Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

## IX 5.8.2.14 Reporte de Facturas.

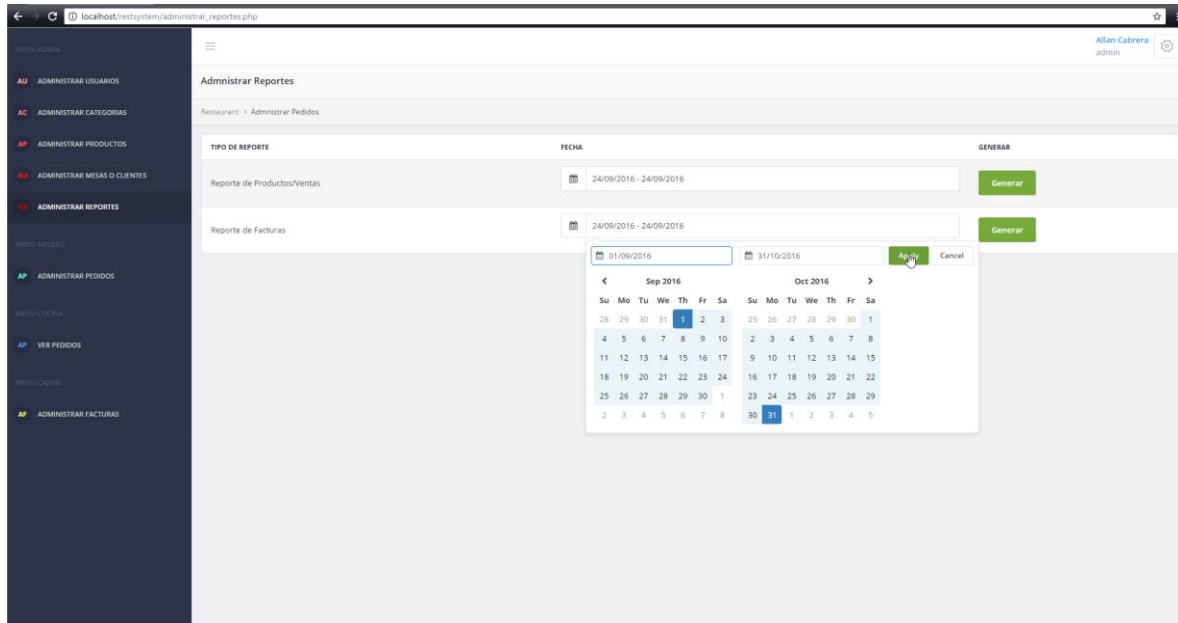


Ilustración 39 Administrar Reporte de Facturas

Para utilizar los reportes se deberá introducir un rango de fecha, seleccionando una fecha de inicio y una fecha de finalización y luego hacer clic en Aplicar. Posteriormente se hará clic en el botón generar para visualizar el reporte.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

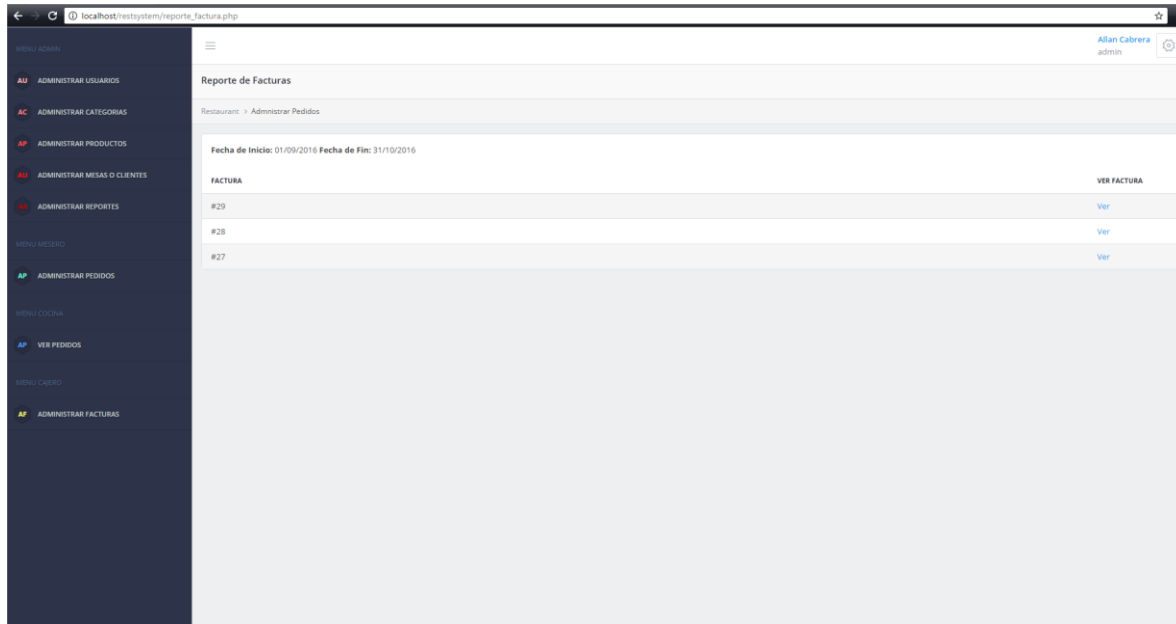


Ilustración 40 Administrar Reporte de Facturas

En este reporte se visualizan todas las facturas que se han realizado en el rango de fecha ingresado. A su derecha se muestra un botón de Ver para poder acceder al detalle de la factura.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

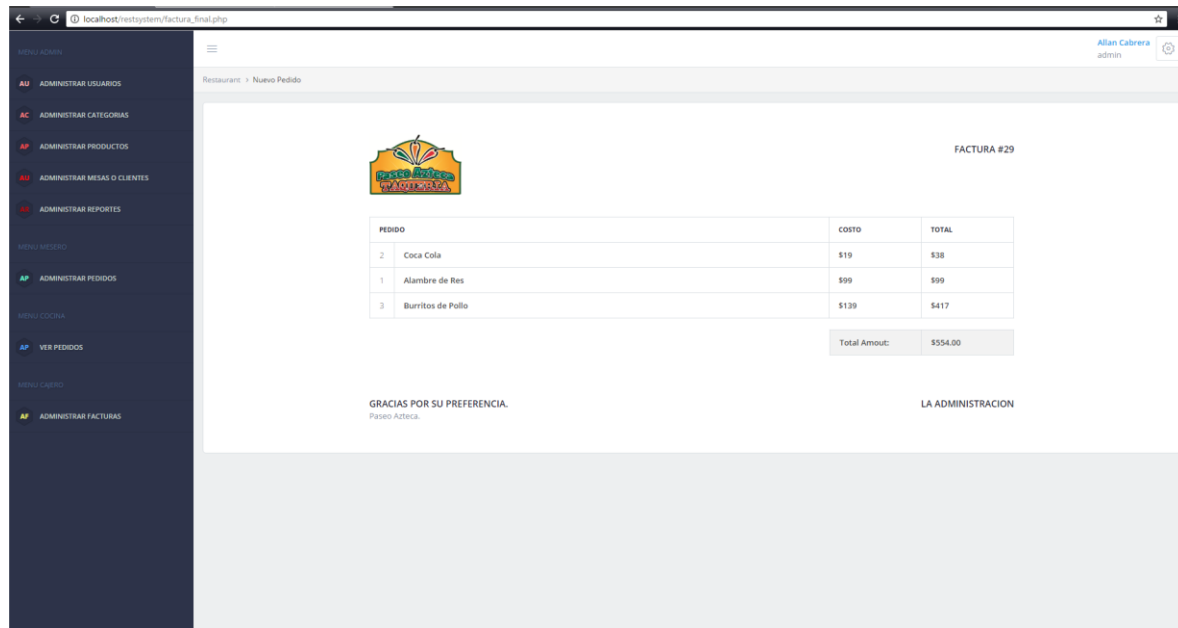


Ilustración 41 Administrar Reporte de Facturas

Visualización del detalle de la factura

## IX 5.8.2.15 Administrar Pedidos.

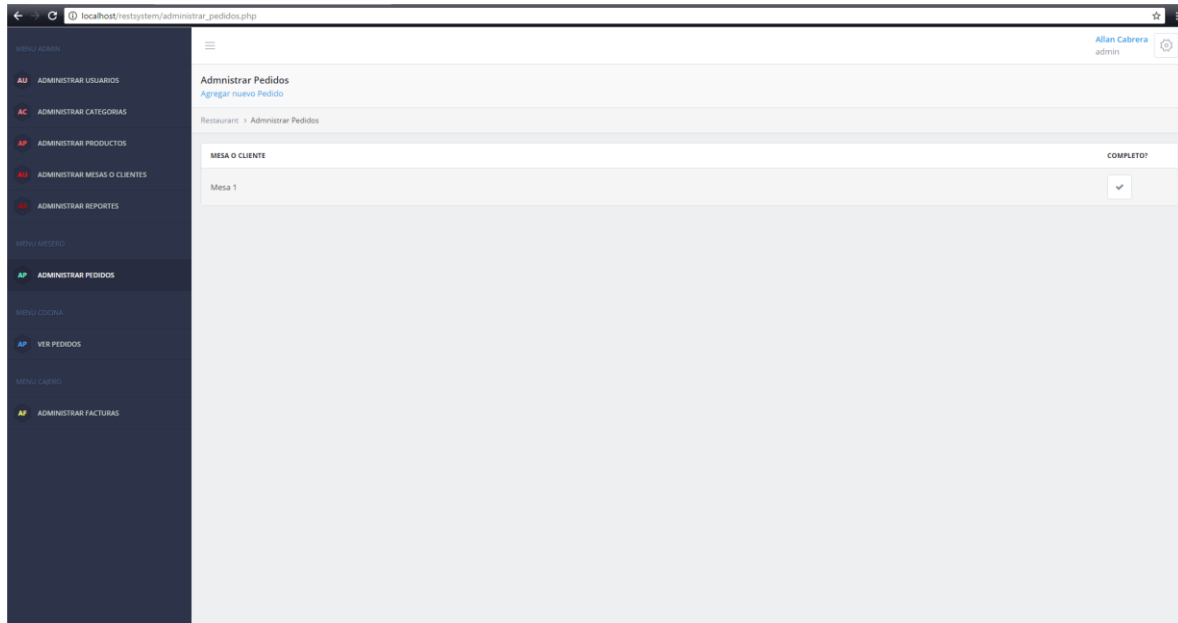


Ilustración 42 Administrar Pedidos

En este panel se visualizan todos los pedidos que han sido realizados por el mesero y se encuentran divididos por mesa o cliente. Una vez que el pedido haya salido de cocina, el mesero deberá hacer clic en el check a la derecha del pedido, para marcar el pedido como completado.

## IX 5.8.2.16 Agregar Pedido.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/restsystem/nuevo_pedido.php`. The page is titled 'Restaurant > Nuevo Pedido'. On the left is a dark sidebar menu with categories: 'MENU ADMIN' (containing 'AU ADMINISTRAR USUARIOS', 'AC ADMINISTRAR CATEGORIAS', 'AP ADMINISTRAR PRODUCTOS', 'AD ADMINISTRAR MESAS O CLIENTES', 'AR ADMINISTRAR REPORTES'), 'MENU MIZERO' (containing 'AP ADMINISTRAR PEDIDOS'), 'MENU COCINA', and 'MENU CUBERO' (containing 'AP ADMINISTRAR FACTURAS'). The main content area is titled 'Agregar nuevo Pedido.' and contains a form with the following fields: 'Mesa:' with a dropdown menu showing 'Mesa 1'; 'Productos:' with three sub-sections: 'Bebidas' with a dropdown showing '0' and 'Coca Cola'; 'Burritos' with a dropdown showing '0' and 'Burritos de Pollo'; and 'Tacos' with a dropdown showing '0' and 'Alambre de Res'. At the bottom left of the form is a green button labeled 'Enviar'. The top right of the page shows the user 'Allan Cabrera' with the role 'admin' and a settings icon.

Ilustración 43 Agregar Pedidos

En esta sección, el administrador podrá crear un nuevo pedido del cliente. Primero deberá seleccionar el número de mesa en el que se encuentra el siguiente, y posteriormente seleccionar los platos que haya ordenado el cliente. Al finalizar, deberá hacer clic en enviar.

## IX 5.8.2.17 Ver Pedidos.

MESA O CLIENTE	PEDIDO	HORA
Mesa 1	Coca Cola (1) Burritos de Pollo (1)	10:44:03

Ilustración 44 Ver Pedidos

En esta sección se muestran los pedidos por mesa que han sido realizados y todavía no han sido marcados como completados. Del lado izquierdo se muestra el número de mesa o nombre del cliente, seguido del detalle del pedido y luego la hora a la que fue ingresada la orden. Una vez que la cocina haya entregado un pedido y este haya sido recibido por el mesero, el mesero podrá marcar el pedido como completado, y así, el pedido desaparecerá de la pantalla de cocina.



## IX 5.8.2.18 Administrar Facturas.

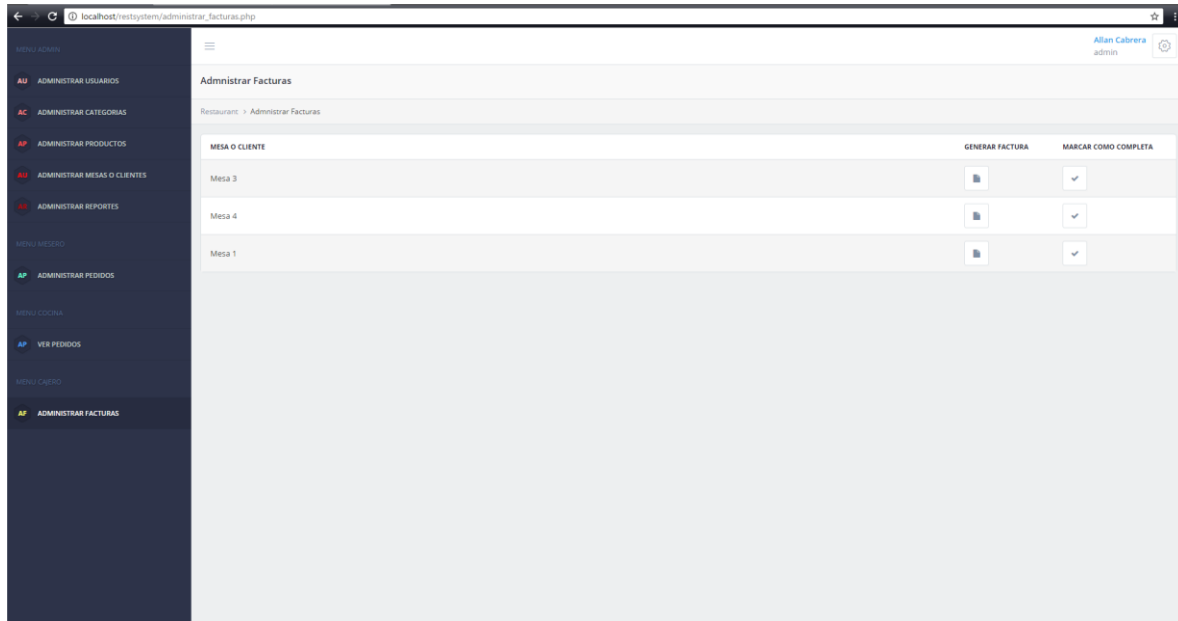


Ilustración 45 Administrar facturas

En esta pantalla se muestran los diferentes pedidos por mesa. Para realizar la facturación de una mesa, se hará clic en el botón de Generar factura.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

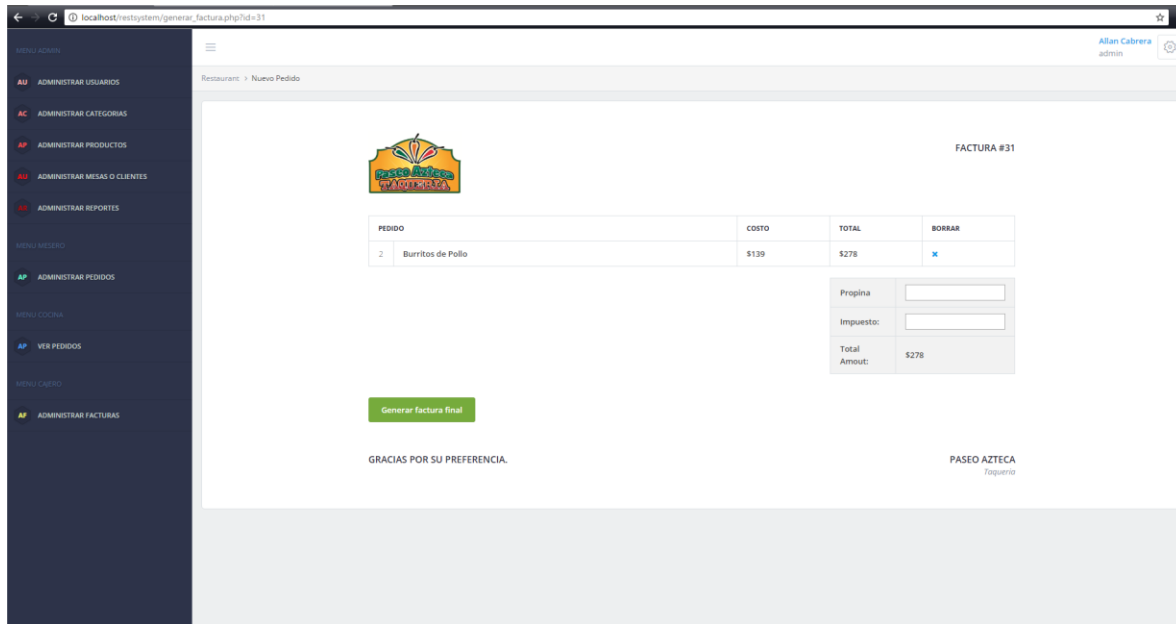


Ilustración 46 Vista Factura

Una vez generada la factura, se mostrará el detalle del pedido de la mesa. Para calcular la propina, se deberá ingresar manualmente el porcentaje. En caso de no cobrar propina, se dejará en blanco. De igual forma, para calcular el impuesto, se deberá ingresar manualmente el porcentaje. De lo contrario, será 0. Una vez lista, se procederá a hacer clic en el botón de Generar factura final, y se podrá proceder a la impresión de la factura.

### IX 5.8.3 Panel del Mesero

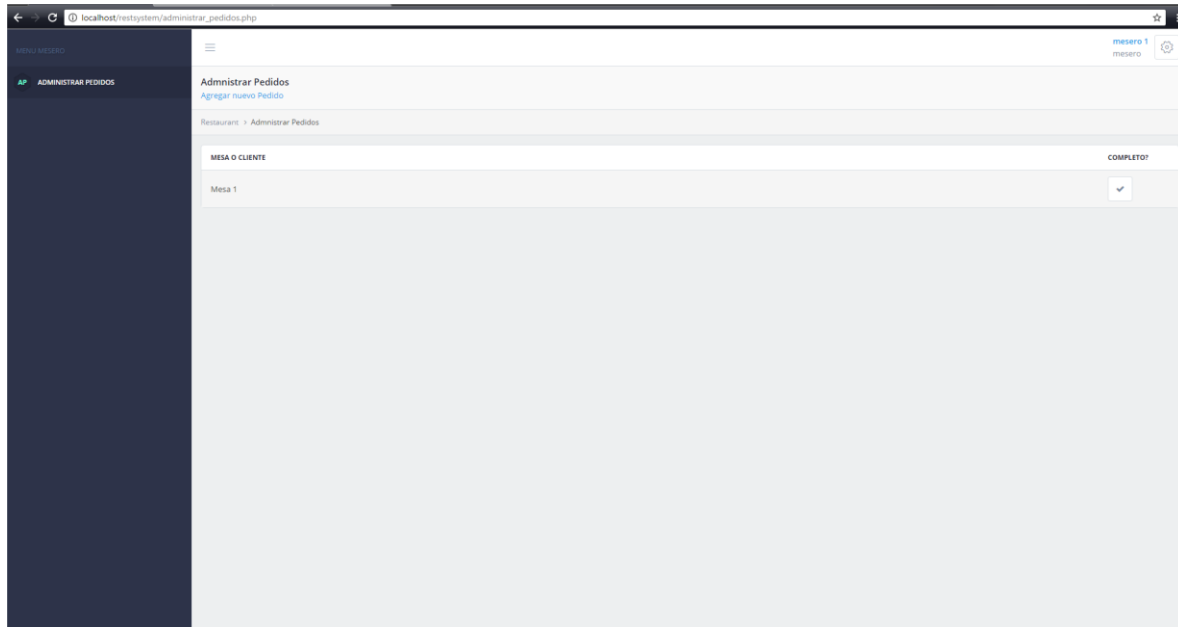


Ilustración 47 Panel del Mesero

En este panel se visualizan todos los pedidos que han sido realizados por el mesero y se encuentran divididos por mesa o cliente. Una vez que el pedido haya salido de cocina, el mesero deberá hacer clic en el check a la derecha del pedido, para marcar el pedido como completado.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

localhost/restsystem/nuevo\_pedido.php

ADMINISTRAR PEDIDOS

mesero 1

Restaurant > Nuevo Pedido

Agregar nuevo Pedido.

Mesa: Mesa 1

Productos:

Bebidas

0 Coca Cola

Burritos

0 Burritos de Pollo

Tacos

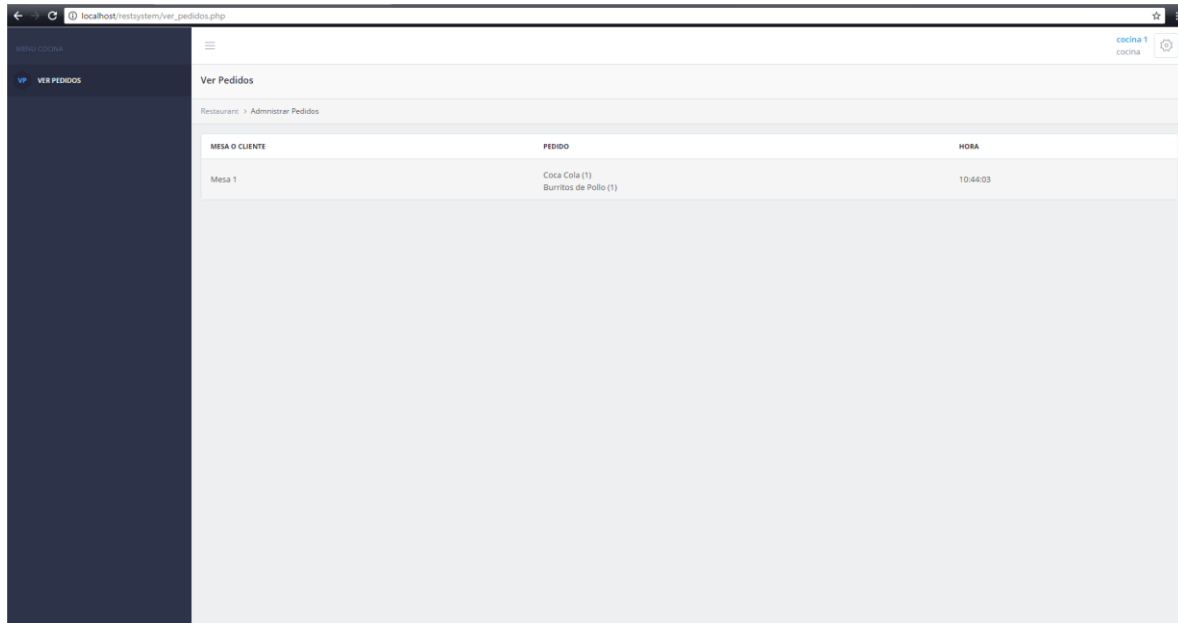
0 Alambre de Res

Enviar

Ilustración 48 Nuevo pedido

En esta sección, el mesero podrá crear un nuevo pedido del cliente. Primero deberá seleccionar el número de mesa en el que se encuentra el siguiente, y posteriormente seleccionar los platos que haya ordenado el cliente. Al finalizar, deberá hacer clic en enviar.

## IX584 Panel de Cocina



MESA O CLIENTE	PEDIDO	HORA
Mesa 1	Coca Cola (1) Burritos de Pollo (1)	10:44:03

Ilustración 49 Panel de Cocina

En esta sección se muestran los pedidos por mesa que han sido realizados y todavía no han sido marcados como completados. Del lado izquierdo se muestra el número de mesa o nombre del cliente, seguido del detalle del pedido y luego la hora a la que fue ingresada la orden. Una vez que la cocina haya entregado un pedido y este haya sido recibido por el mesero, el mesero podrá marcar el pedido como completado, y así, el pedido desaparecerá de la pantalla de cocina.

## IX585 Panel del Cajero

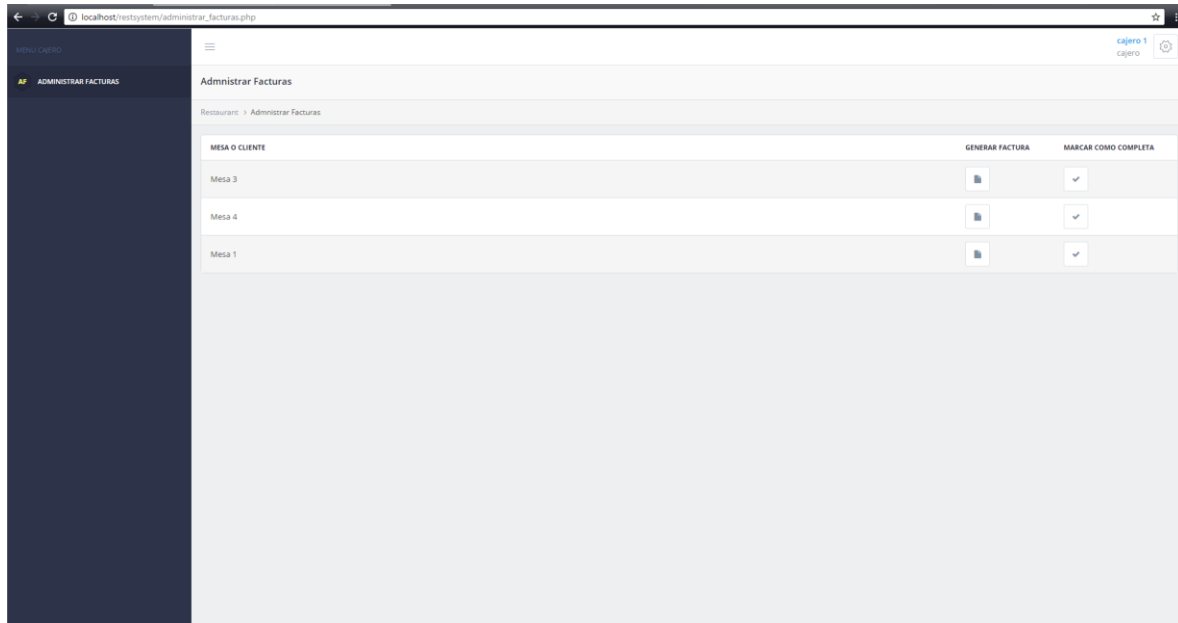


Ilustración 50 Panel del Cajero

En esta pantalla se muestran los diferentes pedidos por mesa. Para realizar la facturación de una mesa, se hará clic en el botón de Generar factura.

## Diseño y Desarrollo de un Sistema de Facturación Web para el Restaurante Paseo Azteca

FACTURA #30

PEDIDO	COSTO	TOTAL	BORRAR
1 Coca Cola	\$19	\$19	<input type="button" value="x"/>

Propina:

Impuesto:

Total Amount: \$19

GRACIAS POR SU PREFERENCIA.

PASEO AZTECA  
Taqueria

Ilustración 51 Edición de Factura

Una vez generada la factura, se mostrará el detalle del pedido de la mesa. Para calcular la propina, se deberá ingresar manualmente el porcentaje. En caso de no cobrar propina, se dejará en blanco. De igual forma, para calcular el impuesto, se deberá ingresar manualmente el porcentaje. De lo contrario, será 0. Una vez lista, se procederá a hacer clic en el botón de Generar factura final, y se podrá proceder a la impresión de la factura.

## XI. Conclusiones

Según los resultados del trabajo realizado en el Restaurante Paseo Azteca, se puede decir que se cumplió con los objetivos planteados. Eso por lo que se puede concluir que:

- El negocio necesita de un sistema que automatice el proceso de facturación, con el cual lograr tener un mejor control de la información.
- Se logró desarrollar un sistema funcional del sistema de facturación, aplicación en lenguaje de programación PHP, el cual es un lenguaje de scripts del lado del servidor diseñado principalmente para el desarrollo web, que facilita la conexión de la interfaz de usuario con la base de datos creada en la plataforma MySQL.
- El sistema propuesto si bien representa una inversión inicial por parte del Restaurante Paseo Azteca, es viable, factible económicamente y se adapta a las necesidades planteadas por la administración del Restaurante.
- La limitante de este sistema es que no es un sistema integral en el aspecto del control total de los movimientos de la empresa, al no incluir un módulo de inventarios. La implementación de dicho módulo está sugerido dentro de las recomendaciones.



## **XI. Recomendaciones**

El restaurante debe tomar en consideración la importancia que tiene la implementación de un sistema de facturación, el cual permitirá mejorar sus funciones, por lo tanto se hacen las siguientes recomendaciones:

- Implementar cuanto antes el sistema propuesto, el cual permitirá obtener un mejor control de la información.
- Contratar un servicio de Internet, hosting y dominio para poder administrar el sistema remotamente.
- Adquirir los equipos de hardware recomendados.
- Capacitar a los empleados en el uso de este sistema.
- Posteriormente de haber implementado el sistema de facturación, deberán implementar el módulo de inventario, el cual permitirá un control completo sobre sus procesos.
- Realizar copias periódicamente a la Base de Datos.
- Capacitar a los usuarios en el manejo del sistema.

## XII. Bibliografía

- Paul Dubois (2002), MySQL Cookbook Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.
- Joseph Schuller (1999), Teach yourself UML in 24 hours Estados Unidos: Sams Publishing

### XII.1 Recursos en Línea

- De Silva *et al.* (2013) Billing and Restaurant Record Keeping. Si deshare <http://www.sideshare.net/didndait-billing-and-restaurant-record-keeping-system>
- Goicochea Rojas, Manuel Antonio (2009) Sistema de control de inventarios del almacén de productos terminados en una empresa metal mecánica. Cybertesis. Perú. [http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/175/1/goicochea\\_ma.pdf](http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/175/1/goicochea_ma.pdf)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Alojamiento\\_web](https://es.wikipedia.org/wiki/Alojamiento_web)
- <http://web-gd.com/servicios/dominios/que-es-un-dominio/>
- [http://www.ecured.cu/Ingeniero%C3%ADa\\_de\\_software](http://www.ecured.cu/Ingeniero%C3%ADa_de_software)
- Alojamiento web, (s.f). En Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- Marcador HTML, (s.f). En Wikipedia [https://es.wikipedia.org/wiki/HTML#Marcador\\_HTML](https://es.wikipedia.org/wiki/HTML#Marcador_HTML)
- ¿Qué es CSS?, (s.f). En Librosweb. [http://librosweb.es/libro/css/capitulo\\_1.htm](http://librosweb.es/libro/css/capitulo_1.htm)
- Si eres desarrollador web, debes utilizar Bootstrap y punto, (2013). En Alanchavez. <https://alanchavez.com/si-eres-desarrollador-web-debes-utilizar-bootstrap-y-punto/>
- Reglas de conversión entre el diagrama de clases y los grafos conceptuales de Sowa1, (2006). En Sida [http://www.sida.org.co/sida.php?script=sida\\_arttext&pid=S1692-33242006000200010](http://www.sida.org.co/sida.php?script=sida_arttext&pid=S1692-33242006000200010)

- Principales tipos de Investigación, (s.f). En Monografías.  
<http://www.monografias.com/trabajos58/principales-tipos-investigacion/principales-tipos-investigacion.shtml>
- Quiroz Mejía y Castillo Morales, (2009) Prototipo de Sistema de facturación y control de Inventario. Tienda Denmar. Managua.  
<https://drive.google.com/file/d/0B3bb-Pp228aLVkdUR0ZwR09rXzg/edit>
- Venz, Sarah (2016) Sample theoretical framework of a thesis. Scribbr.  
<https://www.scribbr.com/thesis/sample-theoretical-framework-of-a-thesis/>
- MVC Framework - Introduction. Tutorialspoint  
[https://www.tutorialspoint.com/mvc\\_framework/mvc\\_framework\\_introduction.htm](https://www.tutorialspoint.com/mvc_framework/mvc_framework_introduction.htm)
- Wnrielim(2012) A Beginner's Guide to Wireframing. Webdesign  
<https://webdesign.tutsplus.com/articles/a-beginners-guide-to-wireframing-webdesign-7399>

## XV. Glosario

**Base de datos:** Es un conjunto de datos entre los que existe una correlación y que se almacenan de forma independiente con respecto a los programas que utilizan.

**Red de Área Local:** LAN o Sistema de comunicación entre computadoras situadas una cerca de la otra dentro de un mismo edificio.

**Red Inalámbrica:** Red en la que dos o más terminales se pueden comunicar entre sí a pesar de no ser una conexión por cable o de no estar en el mismo edificio.

**Proceso:** Conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un nuevo de personas y de recuerdo para llevar a cabo una tarea.

**SQL:** Es un lenguaje de programación para la obtención de información desde una base de datos.

**Internet:** Una red de redes que permite la interconexión descentralizada de computadoras a través de un conjunto de protocolos TCP/IP.

**PHP:** Lenguaje de código abierto utilizado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.